

hund 1983

BENGT LIDFORSS OCH BOTANIKEN



Av Ragnhild Karlsson

1983

**BENGT LIDFORSS
OCH BOTANIKEN**

BENGT LIDFORSS OCH BOTANIKEN

En studie av hans populära och vetenskapliga arbeten
mot bakgrund av dåtida filosofi och naturvetenskap

Av Ragnhild Karlsson
Fil.mag., Gb.

Akademisk avhandling

som för avläggande av filosofie doktorsexamen
vid Humanistiska fakulteten vid Universitetet i Lund
kommer att offentligen försvaras å sal 216,
Universitetsbyggnaden, Lundagård,
fredagen den 15 april 1983, kl 10.

Organization LUND UNIVERSITY Department of Philosophy History of Ideas and Sciences Kungshuset, Lundagård S-220 05 LUND Sweden	Document name DOCTORAL DISSERTATION	
	Date of issue Mars 25, 1983	
	CODEN: LUHFDA/(HFFL-1001)/1-280/(1983)	
Author(s) Ragnhild Karlsson	Sponsoring organization	
Title and subtitle Bengt Lidforss och botaniken. En studie av hans populära och vetenskapliga arbeten mot bakgrund av dåtida filosofi och naturvetenskap. (Bengt Lidforss and Botany. A study of his Popular and Scientific Works in the Light of Philosophy and Natural Science of his Time.)		
Abstract Bengt Lidforss (1868-1913) was a Swedish <u>botanist</u> and a radical journalist. Earlier it has been paid very little attention to Lidforss's investigations in <u>plant physiology</u> . The purpose of this thesis is to put light on Bengt Lidforss the scientist, not only Bengt Lidforss the debator and journalist. Very early during his school days Bengt Lidforss was interested in <u>Darwinism</u> and took part in contemporary philosophical and religious debates esp. on materialism. He seems to have lost his Christian faith already at the age of fifteen. Besides <u>natural science</u> he also studied <u>philosophy</u> at the university in his native town, Lund, and from the 1890's like many other German and Scandinavian radicals he combined his Darwinian thoughts with <u>Neo-Kantian</u> anti-materialistic philosophical conviction. With many "Naturvetenskapliga kåserier", that is "Popular Scientific <u>Essays</u> ", and other articles Lidforss contributed to the daily news-paper the "Arbetet", and he is famous for his brilliant literary style. Under the tutorship of prof. F W C Areschoug Lidforss began to study the problems of the formation of <u>species</u> among Blackberries (Rubi), one of the subjects in which Lidforss later was to perform thorough investigations. His other main interest was plant physiology with an <u>ecological</u> inclination: he studied <u>frost hardiness</u> , pollen biology, cytology etc. From 1892 Lidforss from time to time studied in Germany. There he learned modern techniques in plant physiology from A Zimmermann, W Pfeffer, E C Stahl and others, and he introduced the modern botanical methods at the Department of Botany at the University of Lund. From 1911 he was a professor in Botany in Lund.		
Key words		
Classification system and/or index terms (if any)		
Supplementary bibliographical information	Language Swedish	
ISSN and key title	ISBN 91-40-04855-1	
Recipient's notes	Number of pages 280	Price
	Security classification	

Distribution by (name and address) LiberFörlag, Box 1205, S-222 05, LUND, Sweden

I, the undersigned, being the copyright owner of the abstract of the above-mentioned dissertation, hereby grant to all reference sources permission to publish and disseminate the abstract of the above-mentioned dissertation.

Signature Ragnhild Karlsson

Date 28/2 1983

BENGT LIDFORSS OCH BOTANIKEN

En studie av hans populära och vetenskapliga arbeten
mot bakgrund av dåtida filosofi och naturvetenskap

Av Ragnhild Karlsson

LiberFörlag

LiberFörlag
Box 1205
222 05 LUND



Karlsson, Ragnhild

Bengt Lidforss och botaniken.

En studie av hans populära och vetenskapliga arbeten
mot bakgrund av dåtida filosofi och naturvetenskap.

Upplaga 1:1

ISBN 91-40-04855-1

© 1983 Ragnhild Karlsson

Foto: Stig Ljung

Fotosättning och layout: Grafisk Form LNAB, Malmö

Tryck: Team Offset KB, Malmö 1983

Innehållsförteckning

Inledning

9

I

Litteraturgenomgång: Vad finns tidigare skrivet om

Lidforss — Lidforss publikationer 13

Barndom — Uppväxttid — Skoltid — Student 17

Trädgården och barndomens somrar 17

Botaniken i skolan 18

Gymnasieuppsatserna 20

Vem väckte Lidforss intresse för botanik? 24

Bengt Lidforss tiden 1885—1913: Kort biografi 26

II

Filosofi och naturvetenskap efter 1800-talets mitt 35

Utvecklingstanken och materialismen 42

Darwin — Areschoug 42

Materialism — gudstro 43

Spencer — Rydberg — Høffding 45

Lange 49

Haeckel 50

Verdandiskriften 54

Bengt Lidforss källor 58

Omdömen om Verdandiskriften 61

Socialdarwinismen 63

Teleologi 64

Än en gång filosofi och naturvetenskap 67

III

Bengt Lidforss och Linné-traditionen 71

Historik 71

F W C Areschougs Linné-uppfattning 73

Linné — "ett dussingeni" 73

Thore M Fries Linné-biografi	76
Linné-jubileet 1907	77
Populär Linné-litteratur	78
Jubileumstal	79
Bengt Lidforss Linné-uppfattning	81
De naturvetenskapliga kåserierna	85
Essän — kort historik	87
Förebilder	88
Artiklarnas syfte	90
Uppslag och källor	91
Essäernas språk och stil	93
Naturälskaren Lidforss	97
Essäernas mottagande	100
Lidforss betydelse som essäist	102

IV

Botaniken fram till 1890-talet

Botaniken i äldre tider	107
Systematik	108
Morfologi och anatomi	110
Ekologin	111
Växtgeografi	112
Utvecklingsläran och ärftlighetsproblemen	112
Växtfysiologi	114
Den nyare botaniken i Sverige	117
Lund	120

Bengt Lidforss och växtfysiologin

Licentiatstudier	124
Doktorsstudier	126
Lidforss vidare Tysklandstudier	130
Leipzig	130
Berlin och Jena	133
Den vintergröna floran	134
En preliminär rapport	134
"Die wintergrüne Flora"	136

Populära framställningar	141
Sammanfattning	142
Röda blad — antocyan	144
Experimentell systematik	147
Om antocyans biologiska betydelse	147
Slutsatser	149
Psykroklini	150
Pollenbiologi	155
Pollens egenskaper	155
Kemotropism hos pollenslangarna	159
Kemotaxis	163
Cytologi	165
Lidforss i Tyskland — och i "Sibirien"	169
Professorskonkurrens	172
Botanikprofessor i Uppsala	176
Undervisning	177
"Läraren"	177
Föreläsaren	179
Populärföreläsare	181
Läroboksförfattare	183
Ärftlighetslagarna	187
Weissmans teori	187
de Vries mutationsteori	191
Mendels lagar	194
Rubus-forskningen	197
"Batologiska iakttagelser"	200
"Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus"	202
Falska bastarder	205
"Über das Studium polymorpher Gattungen"	206
"Resumé seiner Arbeiten über Rubus"	208
Artbildningsfrågorna i de populära skrifterna	209
Fackvetenskap — populärvetenskap	211
Darwinismen i de vetenskapliga uppsatserna	214
Problemen kring försöksodlingarna	215
Vad hann Lidforss uträtta inom batologin?	216
Vilken betydelse hade Lidforss Rubus-forskning?	217

V

Livets yttringar	223
Om livet och livskraften	223
"Die Kultur der Gegenwart"	225
Protoplasma	226
Elementarstruktur — Uralstring	227
Panspermi	231
Sammanfattning	232
Den sista sommaren	234
"Livets ursprung"	234
"Skydd åt Kullaberg"	239
Avslutning	242
Noter	245
Summary	257
Förkortningar	262
Källor och litteratur	263
Personregister	276

Inledning

Föreliggande arbete har fått rubriken "Bengt Lidforss och botaniken". Det kommer framför allt att behandla Bengt Lidforss växtfysiologiska forskning och hans studier av artbildningsfrågor inom växtriket.

Vid mitten av Bengt Lidforss vuxna liv inträffade en händelse av betydelse för biologin: återupptäckten av Gregor Mendels ärftlighetslagar år 1900. Denna tidpunkt brukar sättas som den moderna ärftlighetslärans födelseår. Så länge Bengt Lidforss levde och även år 1917, då Herman Nilsson-Ehle tilldelades den första professuren i Sverige i ärftlighetslära¹, hörde ärftlighets- och artbildningsfrågorna hos växterna helt hemma under botanikämnet, varför diskussionen kring dessa frågor här behandlas under rubriken "Bengt Lidforss och botaniken". Lidforss forskning kring artbildningen inom *Rubus*-släktet, björnbären, kan karakteriseras som en experimentell botanisk systematik, även om han själv inte använde beteckningen systematik i sammanhanget. En experimentell systematik, där artbildningen inom olika växtsläkten utreds, bedrivs än i dag vid Lunds universitets institution för systematisk botanik.

Parallellt med det botaniska intresset fanns hos Lidforss ett djupt engagemang i dåtidens filosofiska frågor. Då detta är av betydelse för hans inställning till vetenskapen, kommer de av den tidens filosofiska tankar, som är av vikt för hans filosofiska utveckling, att beröras. Sin uppfattning i dessa frågor kring filosofi och naturvetenskap framförde Lidforss i stor utsträckning i de naturvetenskapliga kåserierna samt i andra recensioner och artiklar med naturvetenskaplig anknytning, vilket motiverar en närmare presentation av denna del av Lidforss litterära verksamhet, även om ämnet för hans framställning inte alltid är rent botaniskt.

Den till ärftlighetsläran knutna rasbiologin, som också var aktuell på Lidforss tid och som ibland, liksom antisemitiska frågor, diskuterades av honom, hör emellertid inte hemma under ämnet botanik. Det gör ej heller hans politiska uppfattning, som med sin anknytning till filosofin dock så fast vävdes in i hans populära naturvetenskapliga skriftställer, ibland även i hans vetenskapliga publikationer, att den kommer att skymta i skilda sammanhang, men utan att ägnas något djupare studium. Den i tiden också aktuella socialdarwinismen, som binder samman darwinistisk grundsyn med politiska åsikter, och som Lidforss tog upp till diskussion vid flera tillfällen, kommer endast att flyktigt beröras i detta arbete om "Bengt Lidforss och botaniken".

För att kunna göra en bedömning av Lidforss insats inom sitt ämne fordras en historisk bakgrundsbeskrivning till de aktuella botaniska problemställningarna och en kort översikt över vilken ställning de olika grenarna av botaniken

hade vid Sveriges universitet och högskolor på Lidforss tid. Huvudvikten i framställningen kommer att läggas vid Bengt Lidforss botaniska forskning, växtfysiologin och Rubus-forskningen, men även dess ideologiska bakgrund och resultatens popularisering ges relativt stort utrymme. Framställningen är ett försök, att inom ramen för ett humanistiskt ämne skriva om en naturvetenskapsman, som i sin verksamhet själv förenade humaniora med naturvetenskap, ett försök att begripligt framställa naturvetenskap för humanister och humaniora för naturvetare utfört i full medvetenhet om de begränsningar i såväl bredd som djup detta måste medföra. Syftet är, att med synpunkter på Bengt Lidforss som naturvetenskapsman-botanist komplettera den bild av honom som skandalomsusad polemiker, politiker och kulturpersonlighet, som är den mest kända.

Jag vill här rikta ett tack till alla dem, som bidragit till att detta arbete blivit slutfört, till dem som läst och kommenterat vissa avsnitt, till bibliotekspersonal, till seminariedeltagare och andra. Speciellt vill jag tacka min handledare Rolf Lindborg för det stora intresse, som han visat mitt arbete, och för den konstruktiva kritik jag fått.

Lund i januari 1983
Ragnhild Karlsson

Botanikens Elementer.



rikt representerade. Kring vägranterna mö-
 ta oss genast, utom de vanliga list-larne (*Car-*
dus crispus och *acanthoides*), kardborren,
 (*Lappa major, minor, tomentosa*), flera arter
 af släktet *Senecio*, rödklinten (*Centaurea Ica-*
bia), ja till och med den lilla Tusenskönen
 (*Bellis*), som verkligen tyckes göra skäl för sitt
 namn *perennis*. Ett besvärligt ogräs i våra
 trädgårdar är nattskattan (*Solanum nigrum*)
 hvar här äro giftiga. På strandängarne före

Litteraturgenomgång

Vad finns tidigare skrivet om Lidforss? — Lidforss publikationer

Det som Bengt Lidforss är mest bekant för hos eftervärlden är hans engagemang inom arbetarrörelsen och de artiklar i skiftande ämnen han skrev främst i tidningen "Arbetet". Under ett par årtionden kring sekelskiftet 1900 var han en kontroversiell person, som gav upphov till de mest skiftande omdömen. Biskop Gottfrid Billing hade "aldrig fått kännedom om en i moraliskt afseende sämre personlighet", medan Nils Heribert-Nilsson kände stor lycka i att ha mött forskaren Lidforss, "kring vilken det alltid stod en så ren intellektuell sfär".¹

Dessa två uttalanden finns i ingressen till Nils Beyers levnadsteckning från 1968, vilken ger en uttömmande beskrivning av Bengt Lidforss liv och verk. Beyer skriver själv i förordet (s 7), att levnadsteckningen är "ofullständig som den endast flyktigt berör hans naturvetenskapliga gärning". Beyer har också skrivit artikeln om Bengt Lidforss i band 22 av "Svenskt biografiskt lexikon", 1977—1979.

Bland böckerna kring Lidforss finns också Erik Vendelfeldts avhandling från 1962, "Den unge Bengt Lidforss", som tar särskild hänsyn till hans litterära utveckling från de första stapplande recensionerna till och med år 1894. Även Vendelfeldt framhåller i förordet (s XIII), att han undantagit aspekter på Lidforss "rent vetenskapliga gärning, hans insatser inom den växtfysiologiska forskningen".

Tio år efter Bengt Lidforss död, 1923, utgav vännen Einar Sjövall en minnesskrift med bidrag från personer, av vilka de flesta känt Lidforss personligen. De medverkande i minnesskriften behandlade var och en sin del av föremålets mångskiftande verksamhet.

Om tidiga spår på botanikens väg, sannolikt tillrättalagda av dem som skildrat dessa, kan man läsa i Gärda Lidforss af Geijerstams minnen av brodern, i Hedvig Lidforss-Strömrgrens "Det förgångna" och i det bidrag, som Karin Lidforss-Jensen gett om "Familjen Lidforss hem" i samlingsverket "Från gamla skånska hem" 1926.

En glimt från studieåren ges i Paul Rosenius bidrag till minnesskriften 1923 och i kapitlet om Bengt Lidforss i Rosenius "Mitt gamla Lund och andra minnen" 1952, samt av Einar Sjövall i den minnesskrift han redigerade. Ytterligare minnen av Bengt Lidforss kan man finna hos Edwin Malmström, vars biografiska skildring från 1946 har undertiteln "några minnen från åren kring sekelskiftet", i Hans Larssons "Studentminnen" från 1936 och i Ernst Norlinds

"Lidforssiana" 1955. I biografiska skildringar finner man avsnitt om Bengt Lidforss hos Fredrik Böök, Adolf Paul, Ernst Wigforss m fl. Lidforss som skönlitterär person finns hos flera författare såsom Gustaf Hellström, Hans Larsson, K G Ossian-Nilsson, Paul Rosenius och August Strindberg.² Men mycket litet av detta har med Lidforss naturvetenskapliga verksamhet att göra.

Som skribent har Bengt Lidforss själv behandlat de mest skiftande frågor, vetenskapliga, politiska, litterära, filosofiska och religiösa. Det rör sig mest om kortare artiklar; det mest omfattande han skrivit är vidräkningen med den liberala teologin och dess Jesuskult i verket "Kristendomen förr och nu" från 1911. Hans vetenskapliga uppsatser i växtfysiologi och kring artbildningsfrågor, resultaten av hans Rubus-forskning, finns spridda i svenska och tyska facktidskrifter. Av de flesta av dessa finns också längre eller kortare referat i utländska referattidskrifter såsom "Botanisches Centralblatt", "Botanisches Jahresbericht" m fl. Flertalet av de populära artiklarna finns i samlade utgåvor, de flesta utgivna under hans livstid och genomsedda av honom själv samt därvid ibland något förändrade gentemot den ursprungliga tidningstexten. De är utgivna under titlar som "Naturvetenskapliga kåserier", "Socialistisk journalistik", "Dagsbilder", "Fragment och miniatyrer", "Litteraturkritik" m fl.³

I "Ur Bengt Lidforss litterära kvarlåtenskap : vetenskap och världsåskådning" 1917 finns uppsatser i filosofiska ämnen. Starkt knuten till hans naturvetenskapliga verksamhet var Bengt Lidforss filosofiska uppfattning, om vilken Rolf Lindborg skrivit uppsatsen "Filosofen Bengt Lidforss", en av de mera omfattande uppsatser, som finns om denne.⁴ Tidigare finns en mindre artikel av Helge Granath om "Bengt Lidforss och filosofin", tryckt i "Clarté" 1924, och avsnittet "Bengt Lidforss och August Strindberg" av Axel Herrlin i den förutnämnda minnesskriften från 1923.

Om "Bengt Lidforss och marxismen" skrev Alf Ahlberg i "Studiekamraten" 1936, en artikel som föranledde ett svarsinlägg av Nils Beyer och ytterligare en kommentar av Alf Ahlberg. "Bengt Lidforss ställning till den teoretiska socialismen" behandlade Ernst Wigforss också i minnesskriften från 1923. Där finner man även ett par bidrag, som rör botaniken: professor W Johannsens "Bengt Lidforss som naturforsker" och "Bengt Lidforss, artbildningsproblemet och Rubusforskningen" av Nils Heribert-Nilsson.

Kort efter Bengt Lidforss död gavs en översikt och en förteckning över hans biologiska arbeten av Otto Rosenberg i "Svensk botanisk tidskrift" 1914. En något utförligare version på tyska trycktes också i "Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft" 1913 (tr 1914). Av Robert Larsson finns en minnes-teckning i "Botaniska notiser" 1913 och denne bidrog också till minnesskriften 1923 med kapitlet "Bengt Lidforss som naturvetenskaplig kåsör".

Även Ivar Harrie tog upp Lidforss populärjournalistik i tidningen "Arbetet"s festskrift till 75-årsdagen 1962 och Per Nyström hade behandlat ämnet Lidforss som polemiker i "Arbetet" redan 23 september 1933.⁵ Lidforss som litteraturkritiker, speciellt av Vilhelm Ekelunds diktning, finns belyst i Algot Werins monografi över denne diktares liv och författarskap,

1960—1961. Bengt Lidforss "Naturvetenskapliga kåserier" och dessas betydelse inom den svenska essästiken poängterades av Göran Hägg i ett avhandlingskapitel från 1978. En litteraturhistoriker, som redan 1947 skrev om Bengt Lidforss, är Harald Elovson. Hans artiklar behandlar "Bengt Lidforss studentuppsats", "Bengt Lidforss och litteraturen" och "Bengt Lidforss boksamling".⁶

Några glimtar från Lidforss Uppsalatid har skrivits av Ragnar Sahlström, som studerade botanik för Lidforss 1910—1911.

Man finner, att Bengt Lidforss som naturvetenskapsman och botanist är mycket litet belyst. Förutom de ovannämnda uppsatserna av Johannsen och Heribert-Nilsson och de biografiska artiklarna av Larsson och Rosenberg är tidskriftslitteraturen kring honom till största delen inriktad på hans andra verksamhetsområden och åsikter i olika frågor, främst hans påstådda antisemitism och hans inställning till marxismen och arbetarrörelsen. Men i en artikel i "Viola-trädgårdsvärlden" 24 juni 1976 tog Ernst Nilsson upp frågan "Bengt Lidforss och Carl von Linné" och i hans bok "Ärftlighetslärans urkunder" 1967 diskuterades Lidforss inställning till de mendelska ärftlighetslagarna.

I sitt stora verk om släktet *Rubus* 1943 hänvisade professor Åke Gustafsson ofta till Lidforss undersökningar, verifierade vissa uppgifter och vederlade andra. Såväl den vetenskapliga sidan som hans betydelse som kulturpersonlighet har också behandlats av Åke Gustafsson i några artiklar i tidningar och tidskrifter: "Sillen, sälen och Bengt Lidforss" i "Samtid och framtid" 1952⁷ går från pluralism och monism via arvsanlagens förvandlingar till forskning och politik. "Bengt Lidforss och artbildningen" i "Morgontidningen" 28 dec 1949 finns även något förändrad under rubriken "Vetenskapsmannen Bengt Lidforss" i "Arbetet" 25 sept 1963. Lidforss insats inom björnbärsforskningen kommenteras också i essän "Att resa bland björnbär" i samlingen "Harmoni i atomåldern" 1960. "Lidforss — en mästare i svenskt kulturliv" är rubriken på ännu en artikel, som stod i "Arbetet" den 3 juni 1973.

I en otryckt uppsats i idé- och lärdomshistoria från 1977 har jag själv sökt behandla "Bengt Lidforss och genetiken" och följt hans åsiktsutveckling kring ärftlighetsproblemen så som den uttrycks dels i de populära artiklarna, dels i de fackvetenskapliga publikationerna. Lidforss *Rubus*-forskning hör till det mera betydelsefulla han uträttat inom ämnet, varför jag ånyo tar upp hans studier över artbildningen och försöker ge dem ytterligare belysning.

Inom den botanisk-fysiologiska forskningen ägnade Lidforss den vintergröna florans fysiologi sitt stora intresse och publicerade flera arbeten kring dessa problem mellan 1896 och 1909. Övriga arbeten ägnade han främst åt pollenbiologi och retningsfysiologi men även cytologi.

Att döma av vad som skrivits om Lidforss i tidningar, tidskrifter och memorarer, så skulle hans testamente till eftervärlden ligga på det politiska och kulturella planet. Men han har framhållit, att i grunden var han forskare och han arbetade in i det sista hårt för att försöka sammanfatta sina resultat. Naturvetenskapen och då särskilt biologin hade mot slutet av 1800-talet en stark ställning och påverkade de flesta områden. Dess principer kom att bli en ledstjärna

inom många former av mänskligt tanke- och kulturliv. Naturvetenskapen kom också att bli en ledstjärna för Bengt Lidforss. Vid en motgång skrev han i ett brev till modern:⁸ ”Vetenskapen släpper jag aldrig så länge jag lefver”. Min avsikt är att söka belysa hans insats inom den botaniska vetenskapen.



Barndom — Uppväxttid — Skoltid — Student

Bengt Lidforss föddes den 15 september 1868 som andra barn i en syskonskara varav fem nådde vuxen ålder. Fadern Edvard Lidforss var språkman, mest inriktad på romanska språk och översättare av bl a Dante, men så småningom professor i germanska språk vid Lunds universitet.¹ Modern, Anne-Marie Swartling, var litterärt intresserad och begåvad. Det var också en begåvad syskonskara, som växte upp i en intellektuellt stimulerande, borgerlig atmosfär.

Det finns inga självbiografiska anteckningar, som kan ge upplysningar om hur Bengt Lidforss botaniska intresse vaknade. Man får lita till uppgifter från personer, som stod honom nära, och som många år efter Bengt Lidforss död satt sina minnen på pränt, med den dubbla osäkerhet detta innebär.

Trädgården och barndomens somrar

Den tidigaste av alla mer eller mindre tillrättalagda legender, som finns kring Bengt Lidforss, och som publicerats bl a av systemen Gärda, vill antyda, att han mycket tidigt kom i kontakt med botaniken. Redan den första levnadsdagen tog fadern i sin glädje över att ha fått en son ut denne bland växterna i den förhållandevis stora trädgården vid Bytaregatan i Lund (af Geijerstam 1945, s 9).

De tre systrarna Lidforss, Karin, Gärda och Hedvig, har på olika håll givit sina bidrag till kännedom om trädgården, som även tjänade som sommarnöje till år 1876, då familjen för några år tillbringade somrarna i Osby. De har också omvittnat brodern Bengts botaniska intresse under uppväxttiden. Enligt Hedvig kunde fadern "alla blommors namn" på latin (Lidforss-Strömrgren 1925, s 66). Det var i en tid, då växtkännedom hörde till allmänbildningen i Sverige.

I trädgården hade barnen var sitt eget litet runt trädgårdsland att sköta som de ville. Gärda berättar, att Bengt till sitt land "tog växter med sig från Hamnen och Fågelsång och Kungsmarken och planterade, jag inbillar mig att han redan då hade en del rariteter där. Det var väl den blivande vetenskapsmannens första trevande steg" (af Geijerstam 1945, s 22). En liknande uppfattning ger Karin uttryck för, då hon berättar, att syskonen i sina trädgårdsland odlade köksväxter. "Dock vill jag minnas, att bror Bengt föraktade dessa enkla, matnyttiga plantor och redan vid späda år anordnade en försökskultur av helt annat slag på sin "rundel" (Jensen 1926, s 3).

Vendelfeldt skriver på grundval av muntliga uppgifter från Hedvig Strömrgren: "Bengt odlade på sitt land björnbär och inledde därmed en sysselsättning

och ett forskningsarbete, som skulle sträcka sig över hela hans levnad" (Vendelfeldt 1962, s 26).

Dessa på samma gång skilda och samstämmiga uppgifter om "vetenskapsmannens försökskulturer", som har givits av de tre systrarna, pekar i varje fall mot ett tidigt praktiskt-botaniskt intresse hos Bengt Lidforss.

Karin Jensen skriver i en skildring av fadern: "När vi — efter 1876 — bodde på landet om somrarna, roade det honom mycket att med barnen göra långa fotvandringar, under vilka han sade oss alla blommors namn, både på svenska och latin, och så smått började låta oss få examinera några lättare släkten och arter" (Jensen 1926, s 9). Den ovannämnda "Hamnen" det var Engelholms hamn, nuvarande Skälderviken, där familjen under Bengt Lidforss uppväxttid tillbringade nio somrar. Än en gång ger Gärda ett bidrag till vad som är känt om broderns tidiga botaniska intresse: "Det hände mer än en gång att Bengt gav sig åstad i arla otta med ett par smörgåsar i fickan och en jätteportör på ryggen till Kullen, till sina älskade Rubi där och så kom tillbaka på kvällen, det var en liten dagspromenad på en fem-sex mil! Till Kullen gick han sommar efter sommar, där var ju mycket botaniska rariteter och han kunde säga precis på millimetern tror jag, var den eller den växten fanns, det slog aldrig fel" (af Geijerstam 1945, s 18f).

Botaniken i skolan

"Bengts käraste ämne i skolan var nog redan tidigt botaniken och jag tror latinet, som Pappa brukade läsa med honom om kvällarna", skrev Gärda af Geijerstam i sin minnesbok över brodern från 1945 (s 23). Vid flera tillfällen kommenterade senare Bengt Lidforss botanikundervisningen i de svenska skolorna. I inledningen till föreläsningsserien "Ur växternas liv", som Lidforss höll 1904, beklagade han t ex den inriktning och därigenom ringa bildningsvärde hos "lejonparten af den botanik, som bedrifves vid våra svenska läroverk. Den botaniska undervisningen afser där i främsta rummet att sätta lärjungarne i stånd att särskilja och benämna ett visst antal vilda växter, ju flera dess bättre, och detta kräfver i sin ordning kännedom om en del botaniska terms betydelse, hvilken kunskap numera benämnes med det stolta ordet organografi" (Arbetet 25 aug 1904).

Den av Lidforss beskrivna "läroplanen" stämmer helt överens med vad man kan läsa i skolornas årsredogörelser för denna tid såsom t ex Katedralskolans i Lund årsberättelse för Bengt Lidforss egen skoltid där 1878—1885. Lärokurserna är värda att återge i all sin enformighet. I första klassen lärde man "det allmännaste af läran om växtens yttre organ jemte undersökning af några lefvande växter"; i andra klassen "undersökning af lefvande växter med hänsyn till det viktigaste af läran om växtens yttre organ". Då Lidforss började i tredje klassen var lärokursen "undersökning af lefvande växter så väl med hänsyn till läran om växtens yttre organ som till större hufvudafdelningar och viktigare familjer. Examinering af växter å lärorummet". I "fjerde" klassen fick man

”organläran utförligare genomgången med stöd af lefvande växter” och femte klassens lärokurs löd: ”Organläran repeterad. Undersökning af lefvande växter med hänsyn till de viktigaste familjerna”.

Från och med sjätte klassen ändrades ämnesbeteckningen ”Naturlära”, varav botaniken var en del, till ”Naturvetenskap”, ännu ett år senare hette det ”Naturvetenskap. Naturalhistoria”. I sjätte klassens nedre avdelning på latinlinjen, där Bengt Lidforss gick,² tog man del av ”läran om växtrikets viktigare naturliga familjer, tillhörande serierna Corolliflorae och Thalamiflorae, med särskildt afseende på dithörande växters ekonomiska användning och geografiska utbredning. Kort öfversigt af läran om växtens byggnad och dess organs förrättningar”. Sista året man läste botanik på latinlinjen, i sjätte klassens övre avdelning, behandlades ”läran om växtrikets naturliga familjer af serierna Calyciflorae och Incompletae samt de flesta af serien Thalamiflorae; repetition af läran om växtfamiljerna, om växternas celler och cellväfnad” (Årsberättelse . . . Katedralskolan i Lund . . . 1879—1883).

Den lärobok, som följde Bengt Lidforss genom skolorn var ”Naturlära för elementarläroverken, läro- och läsebok”, tryckt 1875, med fyra avsnitt behandlande djuren, växterna, naturföreteelserna och ”verldskropparne” samt jorden. Avsnitt 2, ”Läran om växterna”, 234 sidor långt, var författat av F W C Areschoug. I dess första avdelning, enligt förordet avsedd som läsebok, belyses genom beskrivning av 22 olika typiska arter de fanerogama växternas yttre organ, som närmare beskrives i den andra avdelningen. I tredje avdelningen, bokens längsta kapitel, kommer man till de fanerogama växternas systematiska indelning. Sedan följer ett kort avsnitt ”om de fanerogama växternas inre byggnad och lifsyttningar” och ett ännu kortare om de kryptogama växterna. De drygt åtta sidorna om de fanerogama växternas livsyttningar delas lika mellan näringsförloppet och fortplantningen. Hela läroboken, som är rikt illustrerad med teckningar, ansluter väl till de ovan beskrivna lärokurserna. Hela skoltiden använde man sig också av F W C Areschougs ”Skånes Flora”.

Det var som synes en grundlig genomgång av organläran och dess systematiska tillämpning, som gavs under Bengt Lidforss skoltid, då den linnéanska botaniken blomstrade. Bara en kort framställning av växtens inre byggnad stod också i kursplanen. Systematiken hade fortfarande mera syftet som hjälpmedel vid växtbestämning än som översikt över växternas släktskap med varandra. Även om detaljerna föll i glömska ganska snart, lades hos eleverna en solid grund för senare floristiskt intresse; växtkännedom hörde, som förut nämnts, till den tidens allmänbildning i Sverige. För de flesta stannade det vid en fritidssysselsättning, så t ex för Fredrik Böök. Men då denne senare besökte Lidforss i hans laboratorium, gick det upp för honom, ”att Lidforss’ växtfysiologi var en verklig vetenskap, som ställde upp problem och löste dem, i motsats till den botanik jag sysslat med som angenäm underhållning” (Böök 1953, s 115).

Naturvetenskapernas bildningsvärde debatterades livligt under åttiotalet, varvid det också diskuterades, vilket utrymme naturvetenskapen respektive de

klassiska språken skulle ges på skolschemat. Under Bengt Lidforss första skolar användes i de högre klasserna en lärobok författad av Fredrik Areschoug med titeln "Botanikens elementer", vilken i sin andra upplaga från 1869 också ingick i Lidforss boksamling.³ I förordet till tredje upplagan 1883 skrev Areschoug, att en lärobok avpassad för de högre klasserna blivit ett behov, då undervisningsplanen ändrats, så att "en avslutad kurs i naturlära skall vara genomgången i de fem nedre klasserna". Det var med stor tvekan han åtog sig uppdraget: "Den utomordentligt knappa tid, som för närvarande är tilldelad den botaniska undervisningen inom de högre klasserna eller å latinlinjen ensamt i den sjette klassen, omöjliggör förvärfvandet af sådana kunskaper i ifrågavarande vetenskap, som denna vetenskaps nuvarande utveckling kräver eller som motsvara fordringarne på allmän bildning enligt vår tids föreställningssätt." Ändå skrev han läroboken, då det fanns planer på att utöka undervisningstiden i "de s.k. reala vetenskaperna" genom "en inskränkning i de klassiska språkens studium" (Areschoug 1883:1, förordet). Ett dilemma i samband med diskussionen måste ha varit, att även den som valde att läsa naturvetenskapliga ämnen i en senare kandidatexamen måste i denna ha betyg också i latin.

Gymnasieuppsatserna

Som ett inlägg i diskussionen kring de "reala vetenskaperna" contra de klassiska språken kan man betrakta en gymnasieuppsats, som Lidforss skrev 1885. Från hans sista år i gymnasiet finns bevarat en uppsatsbok,⁴ vilken innehåller fyra uppsatser, där Lidforss valt ämnena "Blomdelarnes betydelse för växtens lif", "Skånes höstflora", "Om Skånes näringsgrenar" och "Matematikens betydelse som bildningsmedel".

I den första botaniska uppsatsen indelar Lidforss växten i vegetativa delar, som upptar och bereder näring, och florala delar, som stå i fortplantningens tjänst. Dessa senare får det större utrymmet och Lidforss dröjer vid pollineringen, som sker "än genom insekter och än genom andra medel, bland dessa företrädesvis genom vindens tillhjälp". Insekterna tjäna som "postillons d'amour". Gräsen är företrädesvis "anemophila", dvs pollineringen sker med vindens hjälp. Lidforss påpekar, att en stor mängd frömjöl går förlorad under transporten i luften, men också att naturen kompenserar detta genom att sådana växter producerar så mycket större mängd frömjöl än de, som pollineras av insekter.

I avslutningen sammanfattar Lidforss, att de vegetativa delarna är av betydelse för den enskilda växtens existens, medan hela artens tillvaro beror på de florala delarna.

Den rättande läraren⁵ har haft mycket att anmärka såväl beträffande meningsbyggnad som ordval, ibland berättigade ändringar, men ofta bara omskrivningar och synonyma uttryck. Det framgår inte vilket betyg, som gavs på uppsatsen.

Den andra botaniska krian, om "Skånes höstflora" inleds med en klar disposition. Lidforss beskriver sedan de olika växter, som man kan finna i barrskogsregionen (i dispositionen kallad fururegionen), bokskogsregionen och slättbygden. Uppsatsen har inte så många rättelser som den förra, men vissa av dem som finns är onödigt petiga, medan andra stilistiska korrigeringar förändrar sakinnehållet, så att faktiska detaljfel blir följden.

Barrskogsregionens örtfattiga bild lysas upp av "lingonrisets vackra, röda bär, som verkligen taga sig riktigt bra ut mot den mörkgröna grönskan hos bladen". (Här har rättaren satt "riktigt" inom parentes och ändrat slutet till "den mörka grönskan hos bladen".) På heden finns också "den lilla tranbärsörten med sina små, astrakanliknande bär". Citatet har hos kriorättaren blivit "den lilla tranbärsörten med sina stora blad och små astrakanlika bär" och med ett frågetecken över ordet astrakanlika. Här vill jag sätta ett frågetecken inför kriorättarens botaniska kunskaper: tranbärsörtens blad är endast några millimeter långa! På ytterligare ett ställe i uppsatsen inverkar en språklig rättelse felaktigt på det faktiska innehållet; för svenskläraren har uppsatsens stilistiska utformning varit viktigare än faktainnehållet. Då Lidforss skriver i avsnittet om slättbygdens flora att "bland stenrös, kring gårdsgårdar o.d. växa de vackra björnbärsbuskarne, hvilas svartblå, välsmakande bär som bäst hålla på att mogna" har han uttryckt, att björnbären mognar undan för undan; hos många arter hinner alla frukterna ej mogna innan vintern kommer. Då läraren ändrar "som bäst hålla på att mogna" till "nu är fullt mogna" blir följden en felaktig bild av hur det ser ut i verkligheten. Att Lidforss redan vid den tiden verkligen hade sinne för naturens detaljer framgår också ur samma avsnitt, där han skriver om några former av "hexörterna (*Circæa lutetiana*, *intermedia* och *alpina*) som visserligen redan hafva blommat en tid, men ännu fröjda vårt öga med sina fina glänsande blad och sina små, hvita blommor". Gymnasistens sinne för det vackra i naturen är också (mer än) tydligt, då han som ovan skriver om "lingonrisets vackra, röda bär" och "de vackra björnbärsbuskarne" och senare om *Epilobiums* "vackert purpurroda blommor" liksom om "tvenne vackra tistlar". Och i avslutningen, där Lidforss sammanfattar sina iakttagelser, skriver han: "Men under det att på slättbygden och i bokskogarne trädens löf på hösten gulna och förete en något sorglig anblick, ega barrskogarne en äkta nordisk grönska, som aldrig förgår . . ."

Även den tredje uppsatsen rör skånska förhållanden och inleds: "Då Linné i sin "Skånska resa" såsom slutomdöme om Skåne yttrar att intet landskap i Sverige och få i Europa kunna jämföras med Skåne, förefaller utan tvifvel detta påstående mången något öfverdrifvet. Äfven om man emellertid får antaga, att Linné i detta yttrande i viss mån påverkats af sin förtjusning öfver den rika florran och det milda klimatet, torde man dock få medgifva, att få landskap i Sverige äfven med afseende på näringsgrenar äro så väl lottade som Skåne." Vad Linné skrev i "Skånska resan" var, att han "lämnade Skåne med så mycken längtan, som vi med nöje besett det land, vilket icke allenast ibland alla svenska är det behageligaste och mildaste, utan ock tävlar med de mesta i Europa" (Cit ur utgåvan 1975, s 430).

Uppsatsen har rubriken "Om Skånes näringsgrenar" och Lidforss tar där upp åkerbruk, boskapsskötsel, fiske, jakt m m. Krian har sitt intresse som kulturhistoriskt dokument: man odlade de fyra sädesslagen och hade just börjat att med framgång odla vitbetan för sockerutvinning. De många fiskelägena vid Skånes västkust blomstrade, man fiskade främst sill men även lax och flundror nämns, medan fisket på ostkusten gav goda förtjänster av ål. Tidigare hade man negligerat de vilda bären, men nu plockades hallon, blåbär, björnbär etc för export till Tyskland. Jakten var inte av samma betydelse som i landets norra delar, men det sköts hare, tjäder och rådjur i nordvästra Skåne och den numera utrotningshotade uttern jagades för det fina skinnets skull.

Att även boskapsskötseln blomstrade i Skåne på 1880-talet framhålles också: "Maken till sådana nöter, som man ser på de Skånska herrgårdarne, torde man nog få leta efter". Meningen har av den rättande läraren ändrats till: "Maken till de nötkreatur som man får se" etc, och i marginalen står anmärkningen: "All tvetydighet bör undvikas". Läraren påpekar också, att Lidforss bland näringsgrenarna glömt bort hästavels- och brytningen av stenkolkalksten och alunskiffer. Lidforss tar också upp skogsbruket och anmärker, att de skånska skogsägarna hemfaller åt skogsskövling, som ödelägger de vackraste trakter.

Den fjärde uppsatsen i skrivhäftet, den enda vars betyg, AB, är utskrivet, behandlar helt andra saker: "Matematikens betydelse som bildningsmedel". Här blandar sig den unge Lidforss i den förutnämnda debatten kring naturvetenskapernas bildningsvärde. Inledningsvis nämner han, att matematiken som ända sedan antiken haft stort anseende, fortfarande behåller detta sitt gamla anseende medan "de klassiska språken som bildningsmedel alltmer och mer få 'maka åt sig'". Att matematiken har praktisk nytta behöver knappast påpekas, men man kan även finna andra fördelar hos den: eftertanken skärpes i hög grad genom matematiken. "Detta är visserligen fallet med hvarje vetenskap, om den nemligen rätt studeras, men under det att andra vetenskaper ofta kunna ehuru naturligtvis med mindre godt resultat, studeras utan någon eftertanke, och andra, t.ex. theologien i vissa stycken ej få utgöra föremål för någon sådan eger ett alldeles motsatt förhållande rum med matematiken." I den rättande lärarens version får teologin inte bli föremål för någon "kritisk behandling å lärjungens sida" vilket inte är riktigt samma sak. Lidforss befann sig, då detta skrevs, mitt uppe i en religiös kris, vilket närmare kommer att tas upp i kapitlet "Utvecklingstanken och materialismen".

I uppsatsen skriver Lidforss så, att för matematiken gäller "som Linné säger om naturen, att den 'nullos facit saltus'; den gör inga hopp" utan allt bygger på vartannat, ett faktum som gör att minnet uppövas hos den, som sysslar med ämnet. Dessutom skärper matematiken iakttagelseförmågan, särskilt vid lösning av geometriska problem. Själva problemlösningen framkallar dessutom ihärdighet. Trots detta är det inte rådligt, att enbart ägna sig åt matematiken. Såsom bildningsmedel är matematiken otillräcklig och underlägsen de klassiska språken.

Här kom Lidforss att ställa två av sina egna auktoritetsgestalter mot varandra: företrädaren för de "reala vetenskaperna" "farbror" Areschoug, som trots

att han inte var matematiker utan biolog ändå kämpade för de "reala" vetenskapernas ställning i sin helhet, och fadern, som höll på de klassiska idealen. Även om Lidforss i fortsättningen såsom vetenskapsman kom att ägna sig åt naturvetenskap, förvaldade han ändå samtidigt det klassiska arvet från fadern och, som vi senare skall se, tog han åter upp diskussionen om de två kulturerna, då han stod i situationen att kanske välja mellan naturvetenskap och humaniora.

Redan hos Lidforss som gymnasist kan man finna flera av de egenskaper och intresseområden, som senare kom att vara utmärkande för honom. Han var redan då intresserad av och kunnig i botanik. En antydning om ett intresse för växternas förhållande till sin omgivning ges i diskussionen kring de anemofila växternas pollen, ett ämne som han senare kom att forska kring. Också hans forskningsobjekt björnbären skymtar: endast den bland sextonåringar, som har ett särskilt intresse för björnbärbuskar, torde i första hand välja att beteckna dem som "vackra". Lidforss uppsatser visar förutom på en uttalad iakttagelseförmåga även på ett sinne för det vackra i naturen och redan nu skymtar en fascination inför höstens skönhetsupplevelser. Han kritiserar också skogsägarnas exploatering av skogens resurser, då vackra trakter förstörs. Särskilt Skånes natur, som i sina södra delar liknar norra Tysklands, och skånska förhållanden var han intresserad av och Skåne förblev centrum i hans tillvaro. I sin uppfattning om Skåne var han också ense med Linné, som fanns i hans tankar och citerades i två av uppsatserna; Linné kom han senare i andra sammanhang att såväl citera som kritisera. I uppsatsen om matematiken, där Lidforss som så många gånger senare väjde naturvetenskap emot humanistisk lärodom, vågade han också ett första angrepp på teologerna.

Det är alltid lätt, då man har läst facit, att också läsa in mera i en text än vad den egentligen är avsedd att ge och vad den i själva verket uttryckt av författarens medvetna uppfattning, då den skrevs. Men det är även om man har detta i tankarna frapperande, hur många av ingredienserna i Lidforss senare produktion, som finns med redan i dessa uppsatser av den sextonårige Lidforss hand.

Stilistiskt sett visar uppsatserna ännu ingenting av den klara stil och det träffsäkra ordval, som kom att utmärka Lidforss senare artiklar. Uppsatserna är skrivna på den torra sakprosa, som ett s k fackämne inbjuder till. Däremot finner man något av den klassiska stilens långa perioder, som ofta finns i Lidforss skrifter. Vendelfeldt påpekar, att "periodbildningen kan emellanåt för övrigt verka mer latinsk än svensk; det trägna latinstudiet hade sina vådor" (Vendelfeldt 1962, s 34). Latin var också, som redan nämnts, det skolämne, som näst botaniken intresserade Lidforss mest och det ämne, som han enligt systemen Gärda läste tillsammans med fadern.

Även till sin studentuppsats valde Lidforss ett fackämne: "Den väsentliga åtskilnaden emellan djur och människa ur psykologisk synpunkt". Här tog han upp frågor kring materialismen och fick användning för såväl sina skolkunskaper i naturvetenskap och filosofi som sin orientering i tidens tankegångar. Då utgångspunkten emellertid är darwinistiska tankar, tar jag upp krian till diskussion i ett kommande avsnitt om Lidforss förhållande till darwinismen.

Vem väckte Lidforss intresse för botanik?

Av de glimtar från Bengt Lidforss barndom och skoltid, som hittills anförts, vill jag dra den slutsatsen, att hans botaniska intresse grundlades tidigt. Det är också troligt, att fadern hjälpt till att stimulera detta intresse bl a genom de floristiska exkursionerna tillsammans med barnen. Själv skrev Lidforss i uppsatsen "Uppfostran" från 1904: "... jag tror all uppfostran, som verkar, sker omedvetet" (Arbetet 10 juni). I samma uppsats talade han om lärare, speciellt i de lägre klasserna, där grunderna skall ges, som "ej ha spår af sinne för det levande i det ämne, som de undervisa i. Tänk efter: har du under hela din skoltid fått en enda impuls till det bättre . . ." Då erinrade sig Bengt Lidforss de botaniska exkursioner han i tioårsåldern fick göra tillsammans med "nuvarande rektor Neuman i Ystad" som något positivt.

Leopold M Neuman umgicks i det Lidforsska hemmet och undervisade i Edvard Lidforss privata flickskola och i Lunds privata elementarskola, där också Bengt Lidforss gick tills han var tio år. Neuman kände väl till såväl Skånes som Hallands flora och hade bl a specialiserat sig på *Rubus*-släktet. År 1885 publicerade han i "Botaniska notiser" en artikel med titeln "Anteckningar angående *Rubus*-floran i nordvestra Skåne, på Hallandsås och i södra Halland", där han (s 85) nämner ett fynd av *Rubus nitidus* W. & N., som Bengt Lidforss gjort sommaren 1883, dvs vid fjorton års ålder. Det är troligt, att det är genom exkursioner tillsammans med denne *Rubus*-kännare, som Bengt Lidforss förste intresse för släktet härrör sig.

Men även professor Fredrik Areschoug umgicks i familjen Lidforss hem, och en annan uppfattning gör Nils Heribert-Nilsson gällande i minnesskriften från 1923. Efter att ha konstaterat, att Lidforss började sin botaniska bana som florist, skrev han (s 47):

"Det var under den myndige lundaprofessorn Areschougs fasta hand och skarpa öga som han strövade kring i naturen och fick väckt sin kärlek till björnbärssläktet, *Rubus*. Redan Areschoug hade behandlat detta släkte ej blott floristiskt och systematiskt, beskrivande, utan han hade även framställt en teori för artbildningsprocessen, enligt vilken denna försigginge, ej långsamt, flytande, i omärkliga steg, utan stötvis, i språng."

I sin levnadsteckning över Bengt Lidforss citerar Beyer ett brev, som Lidforss skrev till Karl Petrén "daterat Engelholms hamn den 7 juli 1885, veterligen det tidigaste brev av Bengt Lidforss som finns bevarat" (Beyer 1968, s 43). Lidforss hade varit på en exkursion till Hallandsås; det framgår också, att Petrén varit på Söderåsen, där även han studerat björnbär, och nu ville han ha sin gamle skolkamrat med sig på en ny exkursion. Men Lidforss ville uppskjuta denna till i augusti, ty då blommar även andra kritiska släkten såsom *Rumex*⁷ och *Epilobium*, men han hade också ett annat skäl: "Min pater hade bref från gubben Areschoug häromdagen. Gubben ämnade sig till Kullen om en tid och skulle underrätta Bengt genom ett brefkort om tiden för sin resa, så att vi kunde ta *Rubi* tillsammans. Det skall bli förbannadt trefligt, men som jag inte vet när han kommer vill jag inte gerna ge mig af på någon längre excursion förr än jag fått reda på det." Brevet är skrivet sommaren efter Lidforss studentexa-

men, kanske har han gjort exkursioner tillsammans med Areschoug redan under gymnasietiden. (I egenskap av läroboksförfattare blev också Areschoug Lidforss lärare redan under den tidiga skoltiden.)

Att Areschoug väckte Bengt Lidforss intresse för artbildningsfrågorna inom släktet *Rubus* synes vara odiskutabelt, men Heribert-Nilsson har förbisett, att det floristiska intresset för detta släkte troligen långt tidigare väckts av Neuman.⁸ Faderns roll under första åren är heller inte oväsentlig.

Lidforss floristiska intresse och botaniska kunskaper under gymnasietiden finns ytterligare dokumenterat. Redan åren 1883–1884 står i "Lunds universitets årsberättelse" (s 11) bland gåvor till Botaniska institutionen: "Af Skol-yngl. B. Lidforss skånska växter". Men han var inte ensam gymnasist att skänka växter till institutionens samlingar. Även de två följande åren fick museet mottaga växter, som Lidforss samlat in.

Redan som gymnasist hade Lidforss således kontakt med Botaniska institutionen, sannolikt från början genom förmedling av Areschoug. Han torde också senast hösten 1885 haft viss kontakt med Otto Nordstedt. Såsom utgivare av "Botaniska notiser" fungerade denne som "handledare och rådgivare för de yngre botanisterna, ej blott i Lund, som anlidade hans alltid villigt givna hjälp vid specialstudier och vid de första försöken på författarskap" (Simmons 1938, s 2). Som nybliven student vid universitetet i Lund hösten 1885 publicerade Bengt Lidforss en floristisk uppsats med titeln "Några växtlokaler till nordvestra Skånes flora" i "Botaniska notiser". Han redogjorde för tre somrars botaniska exkursioner i trakten från Engelholms hamn upp till Hallandsås. Han beskrev en hybrid av släktet *Juncus* (tåg), som inte fanns nämnd i litteraturen tidigare, och angav bland många andra växtsläkten också lokaler för några *Rubus*-arter (Lidforss 1885, s 182f).

På hösten samma år deltog Bengt Lidforss som en av novitierna i kretsen av botanister, som samlats för att byta insamlade herbarieväxter. Det är Paul Rosenius som förmedlat intrycken från denna begivenhet i minnesskriften från 1923 (s 35f):⁹ "Huru ung och odifferentierat kamratlig var icke Bengt Lidforss ännu här, ännu lyckligt delaktig i den endräktiga omedvetenheten om att växtkännedom var blott ett tidsfördriv för barn och obetydligheter".

Denna tidpunkt, då Lidforss började sina universitetsstudier, kan sättas som en avslutning på den rent linneanska perioden i hans bana som botanist. Visserligen gjorde han även i fortsättningen floristiska inventeringar av *Rubus*-släktet, som han redogjort för i "Botologiska iakttagelser" 1899 och 1901, men de ingick som ett led i hans studier av artbildningen hos detta släkte och skedde parallellt med kulturförsök med i naturen insamlade exemplar. Han står också ytterligare några gånger nämnd bland dem, som skänkt växter till Botaniska institutionens samlingar. 1890 köpte institutionen även en del bohuslänska växter av honom (LUÅB 1889–1890, s 21). Han deltog också i det ovannämnda växtbytet, där han såsom sekreterare i "Botaniska föreningen" under åren 1888–1892 även var växtbytesföreståndare (Tedin 1933, s 76). Under studietiden vid universitetet leddes Bengt Lidforss sedan alltmer från en rent beskrivande och in på en experimentellt inriktad botanik.

Bengt Lidforss tiden 1885–1913

Kort biografi¹

Efter sin mogenhetsexamen vid Katedralskolan i Lund den 3 juni 1885 läste Bengt Lidforss från hösten samma år till i januari 1888 in sin filosofie kandidatexamen. I den ingick förutom botaniken för professor F W C Areschoug och zoologin för professor A Quennerstedt av de naturvetenskapliga ämnena även fysik, geologi och kemi. Latin var obligatoriskt på den tiden men Lidforss läste även teoretisk filosofi för professor J J Borelius och, vilket var ovanligt för en naturvetare, estetik med litteratur- och konsthistoria för professor G Ljunggren. Det blev sammanlagt 13½ betyg på drygt fem terminer och med det högsta betyget i ämnet botanik. Det var som synes en brett upplagd utbildning inom såväl naturvetenskap som humaniora. Det var meningen att fortsättningen skulle bli medicinska studier; vissa kunskaper i naturvetenskap ingick i den s k medikofilen, vilken enligt stadgarna fordrades före de medicinska studierna. Omfattningen av Lidforss kandidatexamen var bara för allmänbildningens skull. Men intresset för botaniken tog överhand och Lidforss kom att fortsätta inom detta ämne. Han fick från februari 1888 till i maj 1892 en amanuensjänst och bostad vid Botaniska institutionen.



Gamla Botaniska institutionen, Agardhianum. Foto 1982.

Hans deltagande i studentlivet och hans ledande engagemang i den radikala diskussionsföreningen D.U.G. gjorde att licentiatstudierna dock gick långsamt. Han tillhörde det s k Tua-kotteriet, en grupp främst ur D.U.G., som brukade samlas på Kafé Tua åren 1891—1892 för att diskutera över punschglaset. De hade enligt Lidforss "lagt det ena explosivämnet efter det andra under den offentliga diskussionens brännspegel och nu kände /de/ sig desillusionerade, när världen gick sin gamla gång". De hölls trots sina inbördes olika personligheter samman av en gemensam livssyn, en livslust kombinerad med hemlöshet i tillvaron, förakt för allt konventionellt, kulturidealism och "till sist, men icke minst, den trygga känslan av intellektuell jämbördighet" (Lidforss 1908:3, s XLI).

I mars 1892 blev Lidforss dock klar med sin licentiatavhandling, en kemisk undersökning av växtmaterial. Han beskrev en ny metod att påvisa förekomsten av socker i växtvävnad. Licentiatexamen i botanik, kemi och geologi avslutades den 15 december 1892. Däremellan, i juni 1892, reste Bengt Lidforss till Tübingen för att studera tillsammans med John af Klercker, som tidigare studerat där. Enligt den reseberättelse han skrev som redovisning över ett resestipendium han senare kunde utnyttja, så vistades Lidforss i Tübingen till i september, under vilken tid han satte sig in i modern mikroteknik under Albrecht Zimmermanns ledning. Han fortsatte sina doktorsstudier och efter ett kort besök i Berlin i mars 1893 disputerade han den 15 i samma månad på en avhandling, som han arbetat med i Tübingen föregående år: "Studier öfver elaiosferer i örtbladens mesofyll och epidermis".

Efter sin disputation fick Lidforss ett stipendium, det Battramska resestipendiet, och for i slutet av mars till Berlin för att studera. Han kom emellertid inte igång med någon forskning innan han åter var i Lund i samband med doktorspromotionen den 27 maj 1893. I början av juni reste han i stället till Leipzig och arbetade en tid hos professor W Pfeffer, arvtagare till Julius Sachs i rollen som Tysklands främste botaniske experimentator vid denna tid. Lidforss arbetade under svåra ekonomiska förhållanden och lämnade i oktober 1893 staden för att, efter att ha besökt Wittenberg, återvända till Berlin, där han återfanns i konstnärskretsen kring August Strindberg. Beyer beskriver hans situation med orden: "Han sökte rus och glömska och andlig stimulans i hxnätterna på Svarta Ferkeln. Många år efteråt kunde han tala om "detta flammande konstnärinferno, hvars minne ännu lyser med en outplånlig fosforglans för dem, som sågo det på nära håll" (Beyer 1968, s 115).

Lidforss umgicks vid denna tid med tankar på att överge vetenskapen och i stället ägna sig åt skriftställeriet, ett projekt som uppmuntrades av August Strindberg. I ett brev till fadern den 22 december 1893 diskuterade Lidforss dessa problem. Han skrev då, att han tvekade om vad han bäst dög till, om hans begåvning låg på det vetenskapliga eller det skönlitterära planet. Vetenskapen har blivit så specialiserad, att den som vill arbeta med de stora problemen "måste ha till sitt förfogande ej blott ett dråpligt institut, utan även ett dussin fackkunniga slavar-assistenter och lärjungar". Endast en av de två, vetenskapsmannen eller skalden, inom honom kan komma till full utveckling.

”Emellertid och trots allt tror jag mig på sista tiden ha kommit till den insikten, att bästa lösningen av mitt livs gåta vore att bli vetenskapsman som Pappa och liksom Pappa jämsides med vetenskapen även idka skönlitterär verksamhet, huvudsakligen kritisk” (Arbetet 23 sept 1938).² Tio år senare hade han erfarenhet av denna kombination och i ett brev till Edvard Lidforss den 10 januari 1903 nämner han, att samtidigt som han är ”totalt absorberad af en botanisk historia . . . en ytterst aktuell stridsfråga, nämligen sättet, på hvilket växterna uppfatta tyngdkraften . . .” så har han dussinvis av ämnen att skriva om: ”. . . den själsliga hygienens kräfter en viss omväxling af naturvetenskaplig och humanistisk kost; de rena humanisterna påminna mig stundom om blodlösa vegetarianer, men å andra sidan, att drifva naturvetenskapen som det enda nödvändiga stöter nästan på kannibalism”.

Under våren 1894 skrev Lidforss regelbundet artiklar till ”Dagens nyheter” från Berlins horisont. Den dåliga ekonomin, som också avspeglades i hans klädsel, gjorde det omöjligt för honom att studera Berlins högre kulturliv. Men detta kan inte ses som enda skälet till att han intresserade sig för och studerade arbetarnas förhållanden i staden. Denna Berlintid påverkade också hans politiska ställningstagande; Tyskland var den frambrytande arbetarrörelsens land, och hans artiklar fick en alltmer socialistisk färg. Under januari-mars 1894 utförde han också vissa studier av pollens biologi på Pflanzen-Physiologisches Laboratorium under professor Kny's ledning. Men hans situation med personliga och ekonomiska problem gjorde, att han inte fick så värst mycket utträttat under den svåra Berlintiden kring 1894.

Lidforss hade 1893-1896 en viss brevkontakt med Paul Rosenius; den 21 november 1894 bad han om lite upplysningar om livet i Lund:

” . . . den staden har nu en gång spelat så stor rol i mitt lif, jag har af den rönt så mycket både godt och ondt, att den nog aldrig helt går mig ur hågen. Och för öfrigt: i all sin litenhet är det dock en mycket stämningsfull vrå af verlden: Du kan resa tusentals mil på kontinenten utan att påträffa en domkyrka, som är så vacker som den i Lund, och så Lundagård och Tegnér och gamla biblioteket och den härliga, fina, nyancerade /?/ skånska dimman — alltsamman tänker jag stundom med saknad på.”

Men så erinrar sig Lidforss en av stadens borgare och hans ”beslut att inte återse Lund i detta århundradet, stadfäster sig klippfast”.

I april 1895 reste Lidforss så till Jena, där han i tre månader studerade vid A Zimmermanns privatlaboratorium. Denne Zimmermann, som Lidforss lärt känna i Tübingen, kom bl a att hjälpa honom i hans affärer. Från slutet av juni 1895 och till mitten av maj 1896 studerade Lidforss vid Jena universitets botaniska institution under ledning av Ernst Chr Stahl, vars assistent han var under vinterterminen 1895—1896. Det var under ett helt år, som han arbetade i Jena, men han var sjuk, och i maj 1896 skrevs han in på kuranstalten i Elsterberg. Då han efter ett halvår återfått sina krafter, återvände Bengt Lidforss trots sitt tidigare beslut till Lund och tog ånyo itu med vetenskapligt arbete. I augusti 1897 blev han docent i botanik. Han började också komma tillbaka till det offentliga livet och blev än en gång ledare för lundaradikalismen. Vårterminen 1902 står han som ledamot av styrelsen för D.Y.G. och 1902—1903

dessutom i "Föreningen studenter och arbetare". Höstterminen 1904 valdes "Professor Wicksell" och "Docent Lidforss" till hedersledamöter i D.Y.G.

I december 1897 fick Lidforss möjlighet att göra en studieresa till Italien, under vilken han vidare studerade den vintergröna floran, om vilken han året före publicerat en kort uppsats. Han utförde också vissa undersökningar på botaniska institutionen i Padua under professor Saccardos ledning. Hemkommen i januari hade Lidforss ännu en orolig tid, men vid mitten av sommaren fick han tillfälle att återvända till professor Stahl i Jena för att forska.

Lidforss utövade också en omfattande lärarverksamhet vid Botaniska institutionen i Lund, ledde växtfysiologiska övningar, höll propedeutiska kurser i botanik och föreläsningsserier vid institutionen. Han framträdde även med populära föreläsningar i skilda sammanhang.

Strax före sekelskiftet, den 8 oktober 1899, inleddes den period, då Lidforss började dryga ut sin lön som assistent vid botaniska laboratoriet genom att mera regelbundet skriva kåserier i "Arbetet". Han använde sig av olika signaturer; i vissa sammanhang kallade han sig Botvid. Bl a då han skrev under rubriken "Lunda-kåseri" använde han signaturen Georg Jonathan. Mest använde han sig av initialerna B.L., men i några fall är hela namnet utskrivet under hans artiklar. Han skrev genom åren många bokanmälningar av såväl poesi som populärvetenskaplig litteratur, han var invecklad i polemik av olika slag och periodvis från 1903 skrev han populära naturvetenskapliga artiklar under rubriken "Naturvetenskapliga kåserier".

Vetenskapligt delade han sin tid mellan rent växtfysiologiska undersökningar och studier över artbildningen inom björnbärssläktet och publicerade någon eller några vetenskapliga artiklar i stort sett varje år. Den professur han sökte i Uppsala 1902 gick till Oscar Juel; Lidforss placerades dock på tredje plats bland sju kompetenta sökande.

I december 1902 tog Bengt Lidforss steget fullt ut och gick med som medlem i Lunds arbetarekommun, "den förste akademiske lärare i vårt land, som anslöt sig till det socialdemokratiska partiet" (Beyer 1968, s 234). 1903 ställde han upp som förstamajtalare i Göteborg och talade dagen efter även i Borås. Förstamajtal höll han även i Lund 1905 och i Malmö 1906.

Lidforss hade det fortfarande besvärligt med sin ekonomi. Ett docentstipendium, som vanligen utdelades tre år i taget, fick han på ett år. Då det nästa år tilldelades en annan sökande, begärde Lidforss avsked från sin docentur. Han övervägde också att helt lämna institutionen, även som assistent, och han blev vid årsskiftet 1904—1905 fast anställd vid tidningen "Arbetet". Denna anställning behöll han i 1½ år vid sidan av den tjänst som assistent vid Botaniska institutionen, som han trots allt också behöll.

1906 ansökte Lidforss om att åter bli docent. Han motarbetades dock från olika håll, men efter många turer och besvärsskrivelser återfick han först i oktober detta år sin docentur.³ Under sommaren hade han gjort en ny rekreationsresa till Tyskland och arbetade ännu en tid hos Pfeffer i Leipzig. Han hade också sökt en Uppsalaprofessur i växtbiologi, vilken emellertid gick till Rutger Sernander, då tillsättningen äntligen blev klar i januari 1908.

Från detta år gavs av "Framtidens bokförlag" i Malmö ut flera samlingar av artiklar, som Lidforss tidigare skrivit i "Arbetet". Detta gav honom en liten ljusning i de ekonomiska bekymren. Sommaren 1908 tillbringade han så åter i Tyskland, i Berlin, Leipzig och Jena. På hösten arbetade han också hos ärftlighetsforskaren Wilhelm Johannsen i Köpenhamn för att vid nyåret 1909 åter resa till Berlin. Han utnyttjade en del av "Riksstatens större resestipendium", då han från 6 januari till 6 april arbetade med bakteriers retningsrörelser hos den gästfrie Kny i Berlin.

Då han våren 1909 återkom till Lund, erhöll Lidforss ett docentstipendium för tre år framåt. Han sökte också för tredje gången en professur i Uppsala; utnämningen skedde dock inte utan intriger. Han stöddes av alla de sakkunniga, Bengt Jönsson i Lund, Rutger Sernander och Oscar Juel i Uppsala. Konsistoriet satte Lidforss i första förslagsrummet, men universitetets prokansler J A Ekman sökte i en skrivelse till regeringen få denna att låta "docenten Rosenbergs större förtjänster i avseende på klanderfriandel få överväga docenten Lidforss större vetenskapliga förtjänster" (Cit ur Beyer 1968, s 371). Till Lidforss försvar skyndade bl a Hans Larsson, Knut Wicksell och Bengt Jönsson; han fick också stöd i en skrivelse från ett stort antal studenter, som framhöll Lidforss stora pedagogiska förmåga. Först den 28 januari 1910 blev Bengt Lidforss utnämnd till professor i botanik vid Uppsala universitet.

Resten av det ovannämnda resestipendiet utnyttjade Lidforss genom att den 7 november 1909 resa till Zürich för att arbeta vid "Polyteknikums agrikulturkemiska laboratorium", som han uttrycker det i sin reseberättelse. Begränsade arbetsutrymmen, han måste ha hälften av laboratoriekärlen på golvet, och professorns dåliga orientering kring hans arbetsområde (förhållandet mellan stärkelse och socker vid låg temperatur) gjorde att han lämnade Schweiz i början av februari 1910. Efter en rundresa i Tyskland stannade han en tid i Berlin, där han återupptog de bakteriologiska undersökningarna hos Kny och även fick tillfälle att efter tillmötesgående av professor Emil Abderhalden experimentera med polypeptider. Den 8 mars var han tillbaka i Lund efter att ha varit utomlands sammanlagt de 30 veckor, som angavs i statuterna för stipendiet, och den 2 april 1910 installerades Bengt Lidforss som professor i Uppsala.

I denna stad fick Lidforss aldrig möjligheter att bedriva någon forskning i växtfysiologi; det saknades lämpliga lokaler. Inom botaniken dominerade den linneanska systematiken; bland dess representanter märktes Oscar Juels föreläsare på den borgströmska professuren, Thore M Fries, emeritus sedan 1899. Den botaniska forskningen i Uppsala bedrevs vid denna tid såsom mikroskopi eller i form av fält- eller herbariestudier. Sin uppsalatid ägnade Lidforss vid sidan av undervisningen i botanik till att slutföra de teologiska studier, som resulterade i boken "Kristendomen förr och nu" 1911.

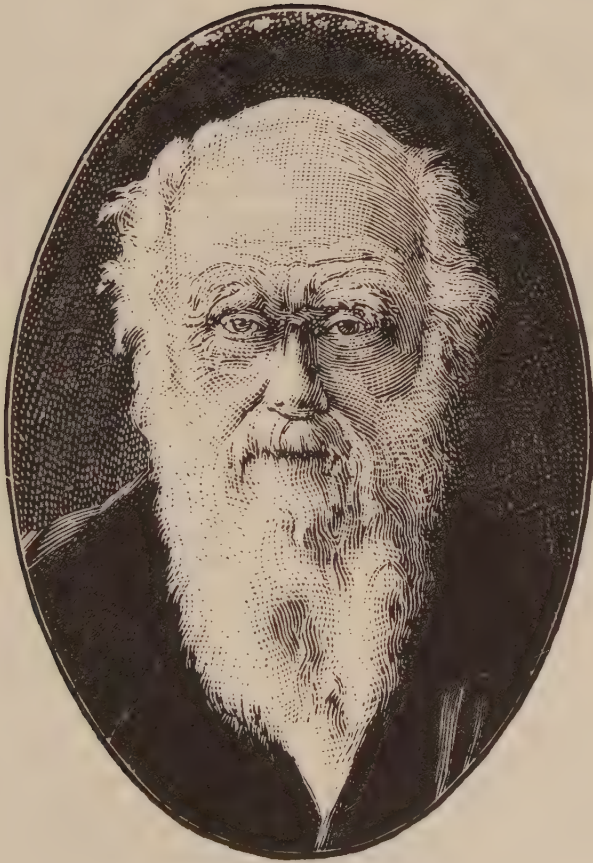
Efter lundaprofessorn Bengt Jönssons plötsliga död i mars 1911 blev Bengt Lidforss kallad till den ledigblivna professuren i botanik vid Lunds universitet. Han utnämndes den 26 maj och lämnade Uppsala i slutet av månaden.

Bengt Lidforss var febrilt verksam under de två följande åren, de sista av hans levnad. Förutom undervisningen i växtfysiologi arbetade han för att slut-

föra och sammanfatta sina forskningsresultat främst vad beträffar Rubus-forskningen. Om dessa resultat fanns inga egentliga anteckningar, bara notiser i en anteckningsbok med bruna, styva pärmar om vilka korsningar som utförts.⁴ Han invecklades under den första höstterminen i Lund i en lång polemik föranledd av "Kristendomen förr och nu". Under dessa två sista år skrev han också nästan hälften av de naturvetenskapliga kåserierna. Ett av de allra sista bär titeln "Livets ursprung" och skrevs i fem avsnitt under juni 1913, då Lidforss också skrev ett par kapitel för den tyska encyklopedin "Die Kultur der Gegenwart", bl a ett om livets byggstenar, protoplasman. I augusti skrev han också en artikel föranledd av Paul Rosenius förslag att naturskydda Kullaberg, hans barndoms botaniska utflyktsmål. Den 23 september var Bengt Lidforss död. Det växer björnbärsrankor på hans grav på Klosters kyrkogård i Lund.



Kraft und Stoff



Charles Darwin.

Filosofi och naturvetenskap efter 1800-talets mitt

”Till de tidens tecken, som af alla upplysningens vänner måste hälsas med glädje, hör icke minst det allt intimare närmande mellan filosofi och naturvetenskap, som egt rum under sista hälften af det gångna århundradet. Det stolta förakt, hvarmed våra filosofer fordomdags blickade ner på naturvetenskapen, har försvunnit och ersatts dels af en konventionell högaktning på afstånd, dels äfven af ett verkligt intresse, som stundom t.o.m. yttrat sig i grundliga studier af naturvetenskapens olika branscher.

Å andra sidan har man i naturforskarnes läger kunnat spåra ett stigande intresse för filosofiska problem. Det är ingen tillfällighet, att flera af den nyare filosofiens originellaste andar börjat sin vetenskapliga bana som naturforskare.”

Så beskriver Lidforss förhållandet mellan filosofi och naturvetenskap i en artikel med just denna överskrift i ”Arbetet” den 24 september 1901.

Det är ett par tankegångar, som satt sin prägel på hela den vetenskapliga och speciellt den fackfilosofiska diskussionen under 1800-talets senare hälft: utvecklingstanken och motsättningen mellan idealism och materialism.¹ I en studie från 1977 pekade F Gregory på det nära sambandet mellan naturvetenskap, filosofi, religion och politik, som var utmärkande för denna tid. ”Naturvetenskapens filosofi” har fått en översiktlig belysning i Gunnar Aspelins ”Tanke-linjer och trosformer”: ”Å ena sidan finna vi strävanden att uppbygga en ny världsåskådning på den naturvetenskapliga forskningens grundval i mer eller mindre markerad motsättning till de religiösa traditionerna och till den idealistiska metafysiken från början av det nittonde århundradet.” Exempel på detta är den materialistiska populärfilosofin av Büchners modell, Eugen Dührings ”verklighetsfilosofi” och Herbert Spencers utvecklingsoptimistiska lära. ”Å andra sidan möter man energiska försök att klargöra det naturvetenskapliga tänkesättets grundläggande principer och att förstå de metoder, som forskarna följa vid studiet av de fysiska företeelsernas värld. Positivismen i dess olika former uppbäres av denna strävan, och detsamma gäller om den filosofi, som sökt anknytning till Immanuel Kants kunskapskritiska tankegångar” (Aspelin 1955, s 110).

Mot 1800-talets mitt hade den ekonomiska liberalismens tankar utvecklats i de europeiska länderna.

”Tekniken gick framåt med stormsteg, storindustrin utvecklade sig i accelererat tempo, och de nya kommunikationsmedlen bidro att omskapa de hävdvunna samhällsformerna. Den sociala förskjutningen motsvarades av en nyorientering på idéernas område. Romantikens och den idealistiska spekulationens tidsålder följdes av en ny upplysningstid. Liberalismen förnyade sjuttonhundratalets samhällsideal; . . . Naturvetenskapen blev ett vapen i tjänst hos en radikal kulturpropaganda . . .”

(Aspelin 1955, s 111)

Man framställde naturvetenskapen populärt och använde den i kamp mot det gamla samhällets auktoritet, som vilade på religionens grundval. Vetenskapen blev den enda auktoriteten. En populärfilosofi baserad på fysikaliska och biologiska fakta ställdes mot äldre spekulation, teologisk och metafysisk. ”Inom den socialistiskt påverkade arbetarklassen finner man liknande tendenser; även här vande man sig att betrakta den naturvetenskapliga världsåskådningen som en naturlig allierad i oppositionen mot de traditionella makterna” (Aspelin 1955, s 349).

Vilka var då de naturvetenskapliga framsteg, som främst kom att påverka världsåskådningen?

Tanken om den allmänna lagbundenheten i naturen präglade från Newtons dagar under lång tid den naturvetenskapliga världsuppfattningen. Den nyorientering inom fysiken, som inleddes, då E Mach 1883 kritiserade Newtons tanke om absolut och relativ rörelse, ledde fram till att den Newtonska fysiken och uppfattningen om rörelsens kontinuitet ersattes av dess diskontinuitet och Einsteins relativitetsslagar, den första från 1905.

Men innan dess inspirerade tanken på naturens lagbundna sammanhang till fruktbarande forskningsresultat. Atomläran, biologin och den dem sammanlänkande kemin blev också utgångspunkten för filosofiska tankesystem. Några viktiga stolpar kan nämnas i detta sammanhang.

Den inom biologin gamla läran om livskraften, som strax efter 1700 formulerades av G Ernst Stahl och då gavs sin förklaring i flogistonläran,² syntes vara vederlagd mot slutet av århundradet av A L Lavoisier, då denne uppställde läran om materiens beständighet. Men diskussionen hade ändå inte helt avstannat ännu mot slutet av nästa århundrade.

Den skarpa gränsen mellan organiskt och oorganiskt luckrades upp under 1800-talets första årtionden i och med F Wöhlers och andra kemisters syntesiser av organiska ämnen ur enbart oorganiskt utgångsmaterial. Den likaledes gamla atomläran, som i sina former från Demokritos till Gassendi enbart grundats på naturfilosofisk tankekonstruktion, uppställdes i form av Daltons atomteori 1804 på grundval av det senaste århundradets kemiska forskning. Och ännu ett angrepp mot den vitalistiska läran om livskraften kom i och med R Mayers sats om energins konstans 1842, som senare verifierades med fysikaliska experiment. Denna lära om energins konstans tillämpades även på de biologiska förloppen. Man var nu framme vid en materialistisk naturuppfattning, som kom att få vittomfattande betydelse inte enbart för den naturvetenskapliga fackkunskapen utan också för filosofin. Dessa naturvetenskapliga rön gav naturligtvis inte en plötslig omsvängning från den ena åsikten till den andra, utan ledde till en diskussion, där de gamla och nya lärorna bröts mot varandra.

Det var naturvetenskapsmän av facket, som formulerade den materialistiska världsåskådningen, vars främste representant var läkaren Ludwig Büchner. ”Büchners filosofi vill inte vara något annat än en framställning av naturvetenskapernas nödvändiga konsekvenser” (Aspelin 1955, s 114). Den framställdes i tre grundsatser, varav den första lyder: ”ingen kraft utan materia — ingen materia utan kraft”. Den andra satsen utgjordes av principen om materiens oför-

störbarhet, den tredje principen om kraftens oförstörbarhet. "Dessa principer giva oss nyckeln till universums gåta" och utesluter alla skapande väsen och inneboende livskrafter hos organismerna. "Men i själva verket begår han de metafysiska systembyggarnas vanliga fel, att likställa en viss synpunkt på verkligheten med verklighetens egentliga väsen. De vetenskapliga arbetsbegreppen kraft och materia bli hos honom verklighetens yttersta bestämningar" (Aspe- lin 1955, s 115f). Büchner arbetade med förenklade begrepp i sin strävan att framställa en radikal och antiklerikal propagandafilosofi. Han ville upplysa folk, göra dem medvetna för att därigenom åstadkomma en förändring.

Den kunskapsteoretiska materialismen måste skiljas från en naturvetenskap- lig metodisk materialism, som fungerar som arbetshypotes. Tendensen att inte göra denna åtskillnad är utmärkande för den religiösa och för den utpräglat idealistiska sidan i de meningsskiljaktigheter, som präglat debatten om mate- rialismen ännu under Lidforss tid.

Dessa meningsskiljaktigheter, den s k materialiststriden, kulminerade i Tyskland strax efter mitten av 1800-talet. Striden fördes på fyra fronter. En första grupp av motståndare mot materialismen bestod av lärda teologer och filosofer av facket, vilka alla representerade någon form av idealistisk stånd- punkt. En andra var de naturvetenskapsmän, som inte drog samma slutsatser av sin vetenskap som materialisterna. I en tredje grupp fanns de kyrkans män, som lade fram sin opposition i predikans form. En fjärde grupp slutligen ut- gjordes av lekmän, som mera sökte efter alternativ till materialismen än de akt- ivt försökte bekämpa den (Gregory 1977, s 29).

Men det fanns vid sidan av den materialistiska populärfilosofin andra filoso- fiska riktningar på naturvetenskaplig grund. Eugen Dühring, jurist, filosof och vetenskaplig författare, utgick även han från naturvetenskapen vid utfor- mandet av sin "verklighetsfilosofi". I universum innefattar vi alla ting och kan inte tänka oss någonting utöver dessa, varav följer, att universum är ändligt. I samklang med astronomin, geologin och biologin, som utgår från enkla ur- sprungstillstånd ur vilka en utveckling skett, stod Dührings tanke om ett så- dant tillstånd av fullkomlig vila, ur vilket alla processer startat, en utvecklings- tanke. I valet mellan ett evigt fortgående av naturförloppen och ett kretslopp, där ursprungstillståndet återkommer som utgångspunkt för en ny utveckling, valde Dühring kretsloppet. Samtidigt går världen mot en större fulländning, naturen utvecklas alltid på ett sätt, som främjar en högre utveckling, har alltså detta slutmål (men det finns ingen gud i bakgrunden till denna ändamålstanke). Detta synsätt kom anhängare till Dührings filosofi att avvisa darwinismen, vars kamp för tillvaron betraktades som ett uttryck för en pessimistisk livs- syn.

En optimistisk livssyn präglade däremot från början Herbert Spencers ut- vecklingstanke, framsprungen i opposition mot de filosofer, som ansåg sig kunna uppställa hypoteser för världens grund. Människan kan inte veta något om verkligheten bakom tingen, om det absoluta, utan bara om relationer. Ve- tenskapens olika områden kan utforskas empiriskt och dess resultat samman-

ställas till en syntes, som med filosofins hjälp kan tolkas till en vetenskaplig världsbild.

I samband med vetenskapernas utveckling skisserade Spencer begreppen integration och differentiation; det förra innebär en övergång från ett löst till ett fastare tillstånd, det senare övergång från ett likartat till ett olikartat stadium. Genom samverkan mellan integration och differentiation förs utvecklingen framåt, men bara till en viss gräns, då ett jämviktsläge nåtts. Ty det finns också motsatta processer, som gå mot upplösning av de fasta sambanden och en ny likformighet.

Büchners, Dührings och Spencers filosofiska tankebyggnader är byggda på den dåtida vetenskapens teorier och uppställda i samklang med dess praktiska resultat. Den andra riktningen, som utmärker tidsperioden, försökte analysera de vetenskapliga tankarnas natur. Representant för den positivistiska traditionen från Comte, med mål att direkt och på enklaste sätt beskriva, att avbilda fakta och med en utpräglad skepsis mot alla hypoteser, som inte kan verifieras rent empiriskt, var den tidigare nämnde fysikern Ernst Mach. För denne fysiker var tingen dock inte verkligt existerande utan fenomen, komplex av sinnesförnimmelser, och det fanns ingen verklig skillnad mellan kropp och själ. I sin syn på tänkandet som en biologisk process i kampen för tillvaron anknöt Mach till darwinismen. Vanligt tänkande sker slumpvis och är byggt på ofullständiga uppgifter. Vetenskapligt tänkande skall anpassa sig till praktiskt funna förhållanden, och den teori, som ger den enklaste förklaringen, föredragas. "Forskaren måste i likhet med affärsmannen handla som en god ekonom" (Aspelin 1955, s 130).

Även den nykantianska riktningen studerade det vetenskapliga tänkandet och dess natur. Otto Liebmanns uppmaning "låt oss återgå till Kant!" följdes bland andra av Albert Lange, som utgick från den pågående striden kring den materialistiska filosofin. Han var den filosof, som skarpast underströk skillnaden mellan materialismen som metafysisk teori och materialismen som en för den naturvetenskapliga forskningen fruktbar hypotes.

Det vi uppfattar av världen beror av våra sinnens sätt att tolka detta, och vi kan aldrig nå en objektiv kunskap om verkligheten omkring oss. Naturen är en kedja av orsak och verkan; vi upplever också begreppen tid och rum. Dessa Langes tankar kan härledas från Kant; han ansåg också, att vi får förutsätta en objektiv verklighet bakom det, som vi uppfattar, men världens grund var för Lange lika ovetbar som för Kant och Spencer. Lange anslöt sig i naturvetenskapligt hänseende till Darwins lära om kampen för tillvaron, men denna lära kan inte tillämpas på mänskliga förhållanden. I stället är det människans uppgift att övervinna kampen sinsemellan och sträva efter ett samarbete i tillvaron, som leder till att de sociala orättvisorna elimineras. Med dessa tankar gick Lange i spetsen för en rad naturvetenskapsmän, som också visade anknytning till socialismen.

Man hade haft en världsbild och en religiös tro med en Gud, som rådde över allting och ordnade världen på ett förnuftigt sätt. Denna världsbild var efter mitten av 1800-talet rubbad av naturvetenskapen, och hela världen syntes vara

reglerad efter rent mekaniska lagar och slumpvis uppkomna situationer. Men ändå verkade världen på många sätt vara förnuftigt ordnad. Ett sätt att utforska hur världen i alla dess uppenbarelseformer är konstruerad och fungerar är, att inom forskningen utgå från det materialistiska tänkesättet. Men längre än till den empiriska forskningen kan man inte komma; de yttersta problemen, om det finns någon styrande makt bakom alla till synes förnuftiga förhållanden, någon gudomlig världsordning, om själen är odödlig, om livet är evigt, det kan vara så, om det kan man ingenting veta. Ur den tidstypiska kombinationen av en detroniserad Gud och det ur den naturvetenskapliga forskningen härledda åskådningssättet växte dessa nykantianska tankar fram.

Det har hittills inte sagts så mycket om de rent idealistiska tankar, som vid sidan om kristendomen stod som motståndare till de av naturvetenskapen inspirerade filosofiska åskådningarna. Den tyska naturfilosofin från seklets början med tanken om en alltigenom besjälad natur och en utvecklingstanke, som innebar ett förverkligande av den fullkomliga idén för varje organism, hade i stort sett spelat ut sin roll vid början av 1840-talet, även om vissa rester ännu kunde spåras. Men Hegels spekulativa tankebyggnad behöll till stor del sin betydelse under resten av århundradet. I detta sammanhang är det Hegelska utvecklingsbegreppet av intresse. Medan Darwin och Spencer frågade hur mekaniken och orsakskedjan för utvecklingen ser ut, så sökte Hegel "ett svar på frågan rörande dess *förnuftiga mening* eller *ändamål*, ett svar på den *teleologiska* frågan: *varför?*" (Herrlin 1923, s 57).

De diskussioner och strider, som den materialistiska världsåskådningen gav upphov till fördes på flera plan. Det för människan personligen mest påtagliga var, att tron på Gud ifrågasattes. Materialisterna avvisade varje form av skapande makt eller övernaturlig styrning. Därmed vände de sig också mot nykantianismens begrepp om en ovetbar verklighet bakom det man kan förnimma, och Büchner betecknade nykantianerna som drömmare eller sömngångare i en märklig och obekant värld (Gregory 1977, s 147). Enligt det mest extrema materialistiska synsättet kunde naturvetenskapen ersätta såväl teologi som filosofi.

Då de främsta representanterna för materialismen, såsom Büchner, Vogt och Moleschott, var biologiskt skolade, stod en god del av striden kring biologiska problem såsom livskraften, uralstring och arternas utveckling. Deltagarna på den antimaterialistiska sidan kämpade i dessa fall såväl med religionens som med naturfilosofins argument.

Det är en ytterst förenklad skiss av 1800-talets filosofi med anknytning till dess naturvetenskap, som här gjorts. Poängterats bör, hur stor betydelse darwinismen kom att få under århundradets senare del, denna ursprungligen naturvetenskapliga lära, som stred mot religionen och som fick absurda konsekvenser, då den tillämpades på människan i samhället. Man kunde i detta sammanhang också ta upp en i tiden så aktuell riktning som den teoretiska socialismen, som hade många naturvetenskapsmän bland sina anhängare. Marxisms klasskamp ställdes i relation till Darwins lära om kampen för tillvaron,

och Marx teorier var för kulturvetenskapen vad darwinismen var för naturvetenskapen.

Man kunde därtill dra fram Mills fyra metoder för experimentell forskning, Schopenhauers pessimism eller Henri Bergsons intuitionslära med återanknytning till romantiken, tre filosofiska riktningar, som också fanns med i diskussionen på Lidforss tid. Men alla dessa riktningar har mer betydelse för samhällsvetenskap respektive fackfilosofi än för just dåtidens syn på naturvetenskapliga frågor.

Den empiriska traditionen hade sin tyngdpunkt i England medan positivismen fick sitt ursprung i Frankrike som efterföljare till upplysningsfilosofin. Kring 1840 överfördes den naturvetenskapliga forskningens tyngdpunkt från England och Frankrike till Tyskland, samtidigt som den tyska idealismen fallnade i takt med den materialistiska populärfilosofins framväxt. Det är naturligt, att de för naturvetenskapen mest betydelsefulla filosofiska riktningarna också växte fram i anslutning till den tyska expanderande naturvetenskapen. Nykantianismen, som fick sin största betydelse mot århundradets slut, växte, som framgått, i sin tur fram som en reaktion mot såväl naturfilosofin som mot den extrema materialismen.

Någon enhetlig naturvetenskaplig världsåikt existerar inte, skrev Lidforss 1901.

"Af de naturforskare, som verkligen intressera sig för filosofiska spörsmål, torde i de germaniska länderna det allra största flertalet i kunskapsteoretiskt afseende stå på den af Albert Lange representerade ståndpunkten och för öfrigt ansluta sig till Spencers lära om det ovetbara. Ett mindre antal torde luta åt den Comteska positivismen, ett annat fåtal hylla den Büchnerska materialismen sådan denna framställts i de senare upplagorna af "Kraft och Stoff", andra slutligen den Dühringska världsåskådningen o.s.v."

(Arbetet 24 sept 1901)

"Den svenska filosofin i äldre tid återspeglade de strömningar, som följde varandra i det europeiska tankelivet" (Aspelin 1958, del 2 s 218) och samma gäller under 1800-talet. Kants läror användes dock som utgångspunkt för den självständiga spekulaton, som leder fram mot den specifikt svenska idealismen hos Jacob Boström. Denna boströmianism dominerade fackfilosofin i landet från 1840 till fram mot 1880, då nya idéer såsom bl a empirism, naturvetenskap och nykantianism bröt igenom (Nordin 1981, s 200).

Boströms lära levde kvar hos fackfilosoferna; deras främsta motståndare fanns bland hegelianerna. Den som i detta sammanhang har största betydelsen är Johan Jacob Borelius, professor i teoretisk filosofi i Lund från 1866 till 1898 och den filosof, som gav Bengt Lidforss en introduktion i den filosofiska diskussionen. Det var under hans ledning, som tidens filosofiska frågor med anknytning till naturvetenskapen diskuterades bland studenterna: utvecklingsläran, teleologin, förhållandet mellan kroppsligt och andligt, vitalism, livets uppkomst.

"De spörsmål, som för trettio år sedan trädde i förgrunden vid tankeutbytena i Lund, bestämdes naturligen i väsentlig mån af de allmänna riktlinjerna i 80-talets vetenskapliga och litterära lif. Men vid sidan däraf ägde dock den Lundensiska idésfären sina bestämda

särdrag. På det litterära området finner dess egenart sitt uttryck hos A.U. Bååth, Victoria Benedictsson och Ola Hansson. På det vetenskapliga området är den framför allt att söka i förhållandet mellan filosofi och naturvetenskap. Medan i Uppsala filosofer och naturvetare den tiden synas hafva vandrat skilda vägar, rådde i Lund en påtaglig intressegemenskap mellan dem. I den krets, som mot slutet af 80-talet hvarje onsdag samlades till kolloqviu[m] i professor Johan Jacob Borelius' studerkammare, fann man sålunda vid sidan af de egentliga filosoferna äfven naturvetare som biologen Bengt Lidforss . . .”
(Herrlin 1918, s 313)



Utvecklingstanken och materialismen

Såväl Lindborg som Vendelfeldt och Beyer har behandlat Bengt Lidforss förhållande till kristendomen, materialismen och utvecklingstanken. Vendelfeldt skrev (1962, s 38): "Det är genom Darwins äreport han promenerar in i den svenska kulturdebatten och kulturen".

Darwin — Areschoug

År 1883 skrev Bengt Lidforss sin första recension, en anmälan av Fredrik W C Areschougs minnesblad över Charles Darwin. Inledningsvis nämner han såväl "En naturforskares resa kring jorden" som Darwins teorier om korallreven. Lidforss skrev senare i sitt brev till fadern från slutet av 1893: "Redan innan jag konfirmerades, hade min bibeltro genom läsningen af darwinistiska skrifter blifvit betänkligt rubbad". Han synes således tidigt ha satt sig in i de darwinska grundtankarna. Hans recension är emellertid mest ett referat av Areschougs skrift, och hans deklaration att "på biologiens närvarande ståndpunkt är Darwins teori fullt berättigad, hvilket dock ingalunda utesluter möjligheten, ja sannolikheten af att den i framtiden skall komma att undergå till och med väsentliga förändringar" (Lidforss 1883, s 630) är nästan ordagrant så, som Areschoug uttryckt saken (Areschoug 1883:2, s 29).

Hur darwinismen introducerades och diskuterades i Sverige från 1860-talet har beskrivits i en uppsats av U Danielsson i "Lychnos" 1963—1964 och 1965—1966. Att framföra darwinistiska tankar väckte ännu omkring 1880 ett visst uppseende. Bland naturvetenskapsmän hade teorin, som naturvetenskaplig sådan, emellertid börjat att accepteras medan dess konsekvenser fortfarande avvisades som farligt fritänkeri bland de bibeltrogna. Diskussionen kring darwinismen rörde sig på 1880-talet främst om dessa teologiska konsekvenser medan tyngdpunkten under 1890-talet kom att ligga vid darwinismens tillämpning på samhällsliga förhållanden. I en minnesartikel över sin gamle lärare i "Arbetet" den 22 december 1908 beskrev Lidforss situationen i Lund från 1860-talet sålunda:

"Det är nu snart femtio år sedan den unge adjunkten Areschoug började sitt härnadståg för Darwinismen, en kampanj, som på den tiden icke blott som nu krävde kunskaper och intelligens, utan också en viss fond av personligt mod . . . För Areschoug var situationen särskilt prekär, enär hans förman, den myndige och även i vetenskapliga frågor strängt konservative professor J.G. Agardh var en avgjord motståndare till darwinismen, och dessutom som sina meningsfränder i dessa stycken kunde åberopa både zoologiens och filosofiens dåtida representanter vid Lunds universitet. Det betraktades därför på sin tid som ett halvt skandalöst evenemang, då den nyutnämnde professor Are-

schoug (1879) som ämne för sin offentliga installationsföreläsning valde en i allmänfattliga ordalag hållen framställning av Darwins utvecklingslära, varvid särskilt alla de invändningar, som framstälts mot darwinismen, utsattes för en förintande kritik”.¹

Det är denna installationsföreläsning, som Areschoug utgav i omarbetad och utvidgat skick i form av en minnesskrift efter Darwins död 1883.

Vad Lidforss inte nämnde i sin minnesuppsats, är att Areschoug dock ville visa, att darwinismen inte alls är oförenlig med en kristen tro och dess skapelserättelse. Areschoug ansåg, att skapelsen är en oavslutad process, de skapade urformerna har varit ofullkomliga och en utveckling fortgår till allt högre typer på det sätt, som Darwin kommit fram till i sin på kampen för tillvaron uppbyggda selektionsteori. Areschoug ansåg också att ”naturforskaren, äfven om han hyllar DARWIN’S teori — den enda, som för oss öppnar utsigten att på ett den biologiska forskningens närvarande ståndpunkt motsvarande sätt upptäcka de materiella villkoren för den organiska naturens tillkomst och utveckling — har således, enligt vår bestämda öfvertygelse, rätt att betrakta hela naturen såsom styrd efter en gudomlig världsordning och att uppfatta de levande varelserna såsom det sinliga uttrycket af en öfversinlig princip” (Areschoug 1883:2, s 20 resp 39). Redan 1874 hade boströmianen L H Åberg försökt visa, att darwinismen stred varken mot kristendomen eller mot idealistisk, boströmiansk, filosofi.² Areschoug avisade också (s 38) materialisternas sätt att begagna Darwins lära för att bekräfta riktigheten i sin världsåskådning. De av Darwin beskrivna ofullkomliga urvarelserna ansåg han inte ha uppstått genom endast de i den organiska naturen boende krafternas verksamhet, såsom materialisterna gjorde gällande.

I sin recension nämner Lidforss, att Areschoug tog upp de invändningar som rests mot de darwinska teorierna, men han diskuterar dem inte själv utan skriver bara, att Areschoug ”söker i en ofta särdeles intressant framställning, för hvilken det knapt tillmätta utrymmet dock ej låter oss att närmare redogöra, visa deras ohållbarhet” (Lidforss 1883, s 630). Någon större självständighet kan man ej heller vänta sig av en femtonåring, då han första gången ger sig i kast med att kommentera en av tidens stora debattfrågor. Han refererar de tankar han delar med ”farbror Areschoug”, men undviker att kommentera de delar, där deras uppfattning inte helt överensstämmer. Men han hade ännu inte riktigt givit upp sin kristna tro, det skedde enligt det förut citerade brevet till fadern först våren 1884. Och ännu en tid hade han kvar tron på ett gudomligt världsförnuft och själens odödlighet, vilka trossatser han dock började tvivla på redan under hösten 1884.

Materialism — gudstro

Men det var inte enbart de darwinska tankarna, som fick Lidforss att ge upp sin tro. Han läste också som fjortonåring Büchners materialistiska världsförklaring i ”Kraft und Stoff”, vilket han nämner i ett brev till professor Harald Høffding i Köpenhamn den 6 april 1895.³ I den svenska studentuppsatsen,

"Den väsentliga åtskilnaden emellan djur och människa ur psykologisk synpunkt", avvisade han denna materialism, som stödd på Darwins lära om det naturliga urvalet, "af hvilken den emellertid gör en alldeles falsk användning" jämställer människan med djuren.⁴ Vendelfeldt visade i sin avhandling från 1962 (s 46ff) på likheter mellan de åsikter Lidforss framför i studentuppsatsen och de, som Areschoug företrädde i sin minnesskrift över Darwin.

I uppsatsen skrev Lidforss också, att människan till skillnad från djuren "eger en odödlig själ" men att han i sin framställning "med flit" undvikit att behandla denna skillnad och "fäst oss vid de mera påtagliga olikheterna, enär aldrig ett i alla afseenden giltigt bevis för själens odödlighet blifvit framställt. . . . För öfrigt stödjade sig de flesta af dessa bevis ytterst på tillvaron af en personlig Gud, och detta har ej heller kunnat i alla afseenden fullt nöjaktigt bevisas".

Dessa mycket personliga kommentarer har den rättande läraren ansett böra uteslutas (Vendelfeldt 1962, s 227). Lidforss ställningstagande i dessa frågor präglas i uppsatsen av de tvivel han senare beskrivit i det ovannämnda brevet till fadern och mera av agnosticism än av ateism. Men det är möjligt, att han uttryckte sig i något mera försiktiga ordalag, än han innerst inne tänkte; en studentuppsats torde inte vara rätt forum att framföra en rent ateistisk uppfattning.

Harald Elovson skrev den 17 september 1947 i en artikel i "Arbetet" om Bengt Lidforss studentuppsats: "Det är givet, att Lidforss inte kunde stå främmande för decenniets brytningar, som inte minst kraftigt verkade i akademisk miljö, men det dröjde påfallande länge, innan han anslöt sig till de nya linjerna" och att han i sin studentuppsats gick till angrepp mot de moderna åsikterna och uppträdde till försvar för traditionella uppfattningssätt. Elovson medgav längre fram i artikeln, att Lidforss i sitt försvar för dessa endast med tvekan angav argumentet om själens odödlighet av den anledning att varken detta eller Guds existens bevisats.

Om man med "de nya linjerna" menar den extrema materialismen, så är det riktigt, att Lidforss då han skrev sin studentuppsats angrep dessa, men hans "försvar för traditionella uppfattningssätt" var inte särskilt övertygande, förklarligt nog, då han ett år tidigare hade förlorat sin barndoms kristna tro.

År 1887 gav Lidforss också upp odödlighetstron, efter läsning av Wilhelm Bölsches "Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Poesi", denna tro, som han alltså börjat tvivla på redan hösten 1884, vilket han också nämner i brevet till sin far nästan tio år senare. Han missminner sig i detta brev på bokens titel: "Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Estetik", men fann "under rubriken Unsterblichkeit en lugn och opartisk framställning, der det nästan en passant anmärktes, att den moderna fysiologien omöjliggjort tron på en individuel odödlighet; — jag kan knappast psykologiskt förklara det, men det var i den stunden som om fjell fallit från mina ögon, och en tung sten från mitt hjerta; jag hade med ens glidit in i den nya världsåskådningens luft, och andades fritt". Innan dess hade Lidforss slukat "oändligt mycket litteratur" för och emot själens odödlighet. "Vad Lidforss småningom blir är den *re-*

ligiöse ateisten . . . som inte kan tolerera vantro . . ." (Lindborg 1978, s 105) från vilket håll den än kommer.

Denna uppfattning kommer hos Lidforss själv till uttryck i en artikel med rubriken "Alkoholism, religion, konst"⁵ från 1907, där han bl a diskuterar förhållandet mellan socialism och religion:

"Det är visserligen sannt, att den moderna vetenskapen fullkomligt förstör de kristna dogmerna och degraderar tron på en personlig guds existens, individuell odödlighet o.s.v. till högst osannolika hypoteser, med vilka vårt intellektuella samvete förbjuder oss att räkna. Men å andra sidan är det /ett/ faktum, att vetenskapen ej förmår att ge oss svar på de yttersta frågorna, som på ett visst kulturstadium alltid inställa sig för det mänskliga medvetandet . . . Och därför öppnar det sig även för den vetenskapligt skolade mänskoanden långtbortom kristendomens jordbundna himmelrike en aningarnes rymd, dit den vetenskapliga kritiken icke når, och där var och en kan låta sitt hjärtas drömmar och förhoppningar ta trons form, för så vitt denna ej kommer i strid med fakta och försåvitt han hela tiden är fullt medveten om att det hela är hypoteser av rent subjektiv art."

(Arbetet 19 juni 1907)

Det kan här vara på sin plats, att ge en beskrivning av Bengt Lidforss vidare filosofiska utveckling. Den har redan förut behandlats främst av Lindborg, som inte helt delar Beyers och Vendelfeldts uppfattningar. Min framställning kommer därför främst att ge kommentarer och tillägg till vad som förut skrivits.

Spencer — Rydberg — Höffding

"Det är under året 1887 som Lidforss på allvar tar itu med sina filosofiska studier, och samtidigt börjar han delta i Borelius' kollokvier" (Vendelfeldt 1962, s 86). På de av hegelianen och filosofiprofessorn Johan Jacob Borelius ledda kollokvierna, i Hans Larssons "Studentminnen" 1936 (s 87) benämnda "te-aftnar" och föregångare till senare tiders seminarier, diskuterades bl a darwinismen och Spencers utvecklingsoptimistiska filosofi. Borelius stod då i opposition mot särskilt vissa av darwinismens tankar. Åren 1887 och 1888 diskuterades Spencers "First principles" (Herrlin 1923, s 55). Vendelfeldts åsikt att Spencer blev för Lidforss "hans filosof framför andra" (Vendelfeldt 1962, s 88), har motsagts av Lindborg: "Det var endast under en kort tid som han i ett intellektuellt rus njöt av Herbert Spencers bastanta och optimistiska lära" (Lindborg 1978, s 107). Det hindrade inte, att Lidforss även senare kunde hänvisa till Spencers uppfattning i vissa frågor, såsom att materiens grund är fullkomligt obegriplig och att av individen under sin livstid förvärvade egenskaper kan gå i arv. Vendelfeldt har räknat ut, att Spencer är en av de allra mest citerade författarna hos Lidforss (Vendelfeldt 1962, s 88).

I brevet till fadern 1893 skrev Lidforss, att han, då han lärt känna Spencers filosofi, greps av en djup ovilja mot den lära som under namnet idealism förkunnades omkring honom. Men vid samma tid tog han också intryck av en av landets tidigaste darwinister utanför naturforskarnas krets, Viktor Rydberg. I

"Arbetet" 22 september 1900 skrev Lidforss, att han i en artikel för tretton år sedan hyllat Rydberg som "Sveriges störste tänkare". Artikelns skrevs i det konservativa "Morgonbladet" utgiven av fadern, Rydberg-vännen Edvard Lidforss, vilket inte får glömmas bort i sammanhanget. Och läser man vad Lidforss skrev i denna artikel, skall man finna, att det är en hyllning med en viktig reservation.

Vendelfeldt, Beyer och Lindborg är dock ense om, att Lidforss de sista åren av 1880-talet "hyllade" Viktor Rydbergs idealistiska filosofi, som kunde inrymma "tron på en andlig verklighet utan att Darwins teori fördensskull behövde överges" (Lindborg 1978, s 138). Detta gav ett bättre alternativ för den som förlorat sin kristna tro än den bücknerska materialismen. Denna blev för Lidforss också otänkbar, då han accepterat Harald Høffdings "identitetshypotes", som han sedan höll fast vid under hela sitt liv.⁶ I "Det eviga livet" (Arbetet 20 okt 1902) skrev Lidforss: "Det är den lära, enligt hvilken ande och materie äro uppenbarelsereformer af ett och samma väsen, som ligger till grund för båda, men som är otillgängligt för vår kunskap. Det fysiska och det andliga äro, för att begagna ett bildligt talesätt, samma tanke, uttryckt på två olika språk . . ."

Herrlin har framhållit vilken betydelse Høffding, "denna storman i samtidsens filosofi, haft för Lidforss' uppfattning rörande sambandet mellan de fysiska och psykiska livsyttningarna. Høffdings "Psykologi i Omrids paa Grundlag af Erfaring" blev tidigt av Borelius införlivad med studieplanen i teoretisk filosofi" (Herrlin 1923, s 60f), och det är i detta verk, som identitetshypotesen framlades. Det kan i detta sammanhang också vara anledning att nämna, att Lidforss vid denna tid även studerade andra verk av Harald Høffding. Enligt Lunds universitetsbiblioteks utlåningsjournaler lånade han dennes "Philosophien i Tydskland efter Hegel" under större delen av 1887, likaså "Etik" under 1888.⁷ I detta senare verk hävdar Høffding, att i utvecklingen av människans anlag finns en väg till främjandet av den allmänna välfärden (Marc-Wogau 1970, s 130), vilket även det är en uppfattning, som Lidforss gjorde sig till tolk för resten av sitt liv; det är en ingrediens i hans politiska budskap. Det var också till Harald Høffding han vände sig i en psykologisk fråga, då han senare ville ha stöd för sin uppfattning av Viktor Rydbergs filosofi.

Den 21 januari 1889 anmälde Bengt Lidforss i "Morgonbladet" boken "Asiens ljus" av Edwin Arnold. I en inledning till boken diskuterade Viktor Rydberg förhållandet mellan buddhismen och "de moderna livsåskådningarna".⁸ Och Lidforss beundran synes stor för såväl skalden som tänkaren Rydberg: "Den som tagit någon kännedom om de skrifter, med hvilka våra officiella vishetsvänner då och då lyckliggöra världen, skall säkerligen ej utan den djupaste beundran läsa och läsa om dessa trettio sidor, som i stilens skönhet och tankens djup söka sin like inom hela vår litteratur". Och som avslutning på recensionen betecknas prof. Rydberg som "vårt lands främste tänkare". Men mellan dessa två citat är Lidforss inte ense med Viktor Rydberg. Lindborg skriver, att den filosofi, som Lidforss prisade 1888⁹ var uppfattningen att materien är en "andlighet förnummen utifrån" (Lindborg 1978, s 117), men

också att "Lidforss anammar den rydbergska idealismen med vissa reservationer" (s 160, not 24). Och det är just i denna fråga, som Lidforss tvivlar: en modern utvecklingsfilosof "skulle vara ense med Siddhârta om att hvad vi kalla naturen är en fenomenverld", ett uttryck som kanske tarvar en förklaring. Det vi ser omkring oss är inte verkliga föremål utan "fenomen", som utstråla från något, som anses materiellt eller andligt eller ovetbart beroende på vilken ståndpunkt man intar.

Fortsättningsvis invänder Lidforss att då Siddhârta söker bevisa, att "naturen i sin utveckling är en andlighet, förnummen utifrån"¹⁰ då vet den moderne utvecklingsfilosofen inte vad han skall tro.

"Det är sant, han kan ej anknyta sig till läran om naturen som tillvarons grund, men han tror lika litet på den motsatta ytterligheten, som lär att det absoluta är något till sitt väsen identiskt med hvad vi kalla ande. Han vill ej som materialisten förklara anden ur materien, men icke heller som spiritualisten naturen ur anden, ty han tror sig veta, att ingen af dessa faktorer får fattas i absolut bemärkelse. Han anser, att både ande och materie äro yttringar af en realitet, som ligger till grund för båda, men som vår tanke ej kan fatta. Han tror ännu på ogenomskinligheten af de slöjor, om hvilka Siddhârta talade på den tiden han lärde i Asien.

En sådan öfvertygelse är vidt skild från den meningen, för hvilken prof. Rydberg varnar, den plumpa meningen, att hvad man icke ser, icke är. Tron på det absolutas ofattbarhet är frukten af ett inåtvändt tvifvel, ett tvifvel som varit nog djerft att främst af allt lyda den vises bud: känn dig själf; det är en öfvertygelse som har sin grund i en analys af vår egen kunskapsförmåga."

"Alldeles ogenomskinliga äro slöjorna icke" skrev Rydberg, men Lidforss höll inte med därom utan talade om det absolutas ofattbarhet (såsom Spencer) och dessutom om ande och materie såsom två parallella företeelser utgående från samma grund (såsom Höffding). I kritiken av materialismen höll han med Rydberg men, som framgått, så uttryckte Lidforss redan 1889 sin skepsis inför Rydbergs åsikt, att "naturen i sin utveckling är en andlighet förnummen utifrån".

I "Viktor Rydberg som filosof" i "Arbetet" den 13 augusti 1900 angrep Lidforss åter denna Rydbergs åsikt, som "banar vägen för den kristna teologiens dogmer". De inledande orden om Linné m fl väckte nästan större uppmärksamhet än själva rydbergsfrågan, vilket tas upp i kapitlet om Bengt Lidforss och Linné-traditionen.

I "Viktor Rydberg som filosof" presenterar och kritiserar Lidforss Rydbergs filosofi så som den ter sig i "hans "Filosofiska föreläsningar", vilkas första band, *Materialism och idealism*, nu föreligger färdigt i tryck". Men att Lidforss redan c:a tio år tidigare haft planer på att publicera en artikel om "Viktor Rydberg som vulgärfilosof" framgår av några brev han skrivit till redaktören för "Nordisk revy", Erik Thyselius. Första gången han nämner artikeln är den 30 oktober 1894, då han fått kännedom om Rydbergs "Den mekaniska världsteorin". Den 12 december, då han själv läst denna rydbergsuppsats, finner han, att Rydberg "ikläder sig full ansvarighet för allt hvad han i uppsatsen "Ting och fenomen" låter sin vän "Hugo" spela ut; och det är till

stor del just detta vrövl jag vill åt. Jag kommer så godt jag kan att hålla mig inom höflighetens gränser . . .”¹¹

Vad Lidforss ansåg ohållbart och ville angripa var, att Rydberg sökte visa, att den mekaniska världsteorin inte kan bygga enbart på naturvetenskapliga fakta, ty denna teori kan inte ge någon naturvetenskaplig förklaring till psykiska företeelser. ”Den parallellistiska hypotesen” hade Rydberg förklarat vara oförenlig med mekanisk världsåskådning. I stället måste materialisterna enligt Rydberg tillgripa den s k epifenomenteorin, enligt vilken de psykiska företeelserna är ”orsakslösa efterspel, epifenomen till eller fosforescenser, reflexer av molekylära rörelser och grupperingar i hjärnan”: ”Det är en af Rydberg uppdiktad teori, som af honom falskeligen tillskrifvits den mekaniska världs-teorin”, citerade och skrev Lidforss (Arbetet 13 aug 1900).

Lidforss ansåg, enligt ett brev till E Thyselius den 12 december 1894, att ”V.R. genomgående gifvit den svenska allmänheten en falsk bild af det moderna tänkandet” och att dennes kunskaper i naturvetenskap endast var ytliga. Han protesterade i artikeln den 13 augusti 1900 mot, att Rydberg dels hävdade i nykantiansk anda, att materialismen får användas som arbetshypotes, dels kritiserade ”varje form av materialism som orimlig på den grunden att den måste tillgripa ett fantastiskt antagande beträffande medvetandet (”epifenomenteorin”)” (Lindborg 1978, s 115).

Epifenomenteorin var inte ens en teori, hade Lidforss fått till svar av Harald Høffding, då han skrivit och frågat honom. Men att det verkligen fanns naturforskare, som trodde på teorier, som gick i denna riktning, har diskuterats av Lindborg, som bl a nämner Thomas Henry Huxley (Lindborg 1978, s 116).

Att Lidforss arbetade med artikeln om Viktor Rydberg som filosof under år 1895 framgår av ytterligare några brev till Thyselius;¹² publicerad blev den emellertid först 1900. Lidforss beundrade ännu detta år Viktor Rydbergs diktning men också hans mästerliga framställningskonst i andra sammanhang (även om Rydberg inte kunde jämföras med Strindberg) och han rekommenderade Rydbergs filosofiska föreläsningar från 1870-talet till läsning ännu då de gavs ut i samlad form år 1900, trots ”att Rydberg i grunden var ganska ortodox både som kristen och Boströmian” (Arbetet 13 aug 1900). Men det var som synes en rekommendation med vissa reservationer.

Rydberg uppskattades av den unge Lidforss också i egenskap av darwinist och då han 1889 betecknade Rydberg som ”vårt lands främste tänkare” var det dels utvecklingstankens representant dels den Rydberg som avvisade den materialistiska tankebyggnaden och ansåg, att naturen var en fenomenvärld, en Rydberg som sökte finna grunden för tillvaron, som han hyllade. Han skrev att tron på det absolutas ofattbarhet, frukten av ett inåtvänt tvivel, finns hos ”en generation, som lärt sig inse, att hvarje geni, som från sin standpunkt med värma och kraft riktar ett hugg mot tillvaroproblemets gordiska knut bider att föra sitt släkte framåt, och det är i medvetandet härom som den äfven nu med längtan och förbidan har blickarna fästa på vårt lands främste tänkare” (Morgonbladet 21 jan 1889).

Även om Lidforss inte accepterade hela det idealistiska innehållet i Rydbergs

filosofi, hade han ännu då detta skrevs 1889 en förhoppning, att Rydberg skulle kunna anvisa en väg bort från materialismens verklighetsuppfattning, en väg, som inte ledde tillbaka till ungdomens kristna tro. Men det som Rydberg skrev i "Ting och fenomen" 1890, och som han sedan åter tog upp i "Den mekaniska världsteorin" 1894, grusade Lidforss förhoppning och möjligheten finns, att han kan ha påbörjat artikeln redan 1890.

I oktober detta år mötte Bengt Lidforss också för första gången den av honom då beundrade August Strindberg. När han den 29 december samma år skrev ett "Bref från Lund" i "Upsala nya tidning", som Hjalmar Öhrvall nyss startat, använde han sig för första gången av signaturen "Botvid"¹³, som han av allt att döma hämtat från Strindbergs novell "Utveckling", som ingår i andra bandet, 1500-talet, av "Svenska öden och äfventyr" från 1883. Strindbergs karaktäristik av novellens huvudperson Botvid kunde mycket väl gälla Bengt Lidforss själv vid denna tid:

"Botvid hade väckts från ungdomliga villfarelser, jublat öfver det nya, rifvande på det gamla; och så kom det gamla igen, men det tillfredsstälde icke mer; . . . Hans frid var ute, ty hans själ var klufven i två, hvilka lågo i evig fejd; han var sonen af två tidehvarf, och detta gaf honom två synpunkter öfver tingen, munkens och satyrens; han kunde ännu bli hänförd af något stort, skönt, godt, men så kom genast tviflets löje och upplöste allt; hans båda ögon, brukade han säga, drogo icke jemnt mera; det ena såg sakens framsida, det andra dess baksida, men derfor kunde han icke heller få någon stadig blick på lifvet, som förmådde föra honom till ett mål."

(Strindberg 1883, s 139ff)

Berättelsens Botvid återvände dock till sin ungdoms kristna tro; Bengt Lidforss fann en annan lösning.

Lange

Det var 1890—1891 som Lidforss lånade Albert Langes "Geschichte des Materialismus" från Lunds universitetsbibliotek.¹⁴ Att han senare också ägde detta verk framgår av ett brev till Bengt Jönsson den 16 december 1908, vilken erbjöds att få låna boken. Däremot finns den ej upptagen i förteckningen över de böcker, som såldes på bokauktionen i maj 1914. "Låt vara att Lidforss likt många andra stannade på halva vägen på en färd som borde haft den totala askismen och materialismen som sitt logiska mål — han rådde inte med att övervinna den religiösa traditionens överväldigande starka tryck; kommen till halva vägen möter han Albert Langes filosofi" (Lindborg 1978, s 153).

Redan vid läsningen av Høffdings skrifter hade Lidforss kommit i kontakt med Kants filosofi. I sin "Philosophien i Tydskland efter Hegel" från 1872, skrev Harald Høffding (s 2) att "Knudepunktet" i den nyare filosofins historia ligger inte i Hegelianismen: "Knudepunktet maa derimot søges hos den Philosoph, hos hvem den idealistiske og den realistiske Udviklingsrække skjære hinanden og for en Tid gaa i Et paa Basis af et dybere liggende Princip . . . Immanuel Kant". I ett brev till Harald Høffding 30 mars 1895 framhöll Lidforss att "det riktiga" i Rydbergs filosofi är "uppsnappat från Langes "Ge-

schichte des Materialismus”¹⁵ och i den första rydbergsartikeln 1900 (Arbetet 13 aug) angav han, att en utgångspunkt för Rydbergs filosofi är nykantianismen såsom den presenteras av F A Lange. Även i ”Viktor Rydbergs vapendragare” den 6 september 1900 framförs att Lidforss redan i föregående artiklar påpekat, ”att det viktiga i Rydbergiska filosofin till alla väsentliga delar är hämtadt från den tyske filosofen Albert Lange, medan däremot det specifikt Rydbergiska vid närmare påseende befinnes vara ohållbara påståenden i Boströmiansk anda”. Lindborg har också påpekat i uppsatsen ”Filosofen Bengt Lidforss” (s 111ff) att Rydbergs resonemang ligger så nära Langes att det verkar som om han haft Langes bok framför sig, då han 1894 skrev ”Den mekaniska världsteorin”.

F A Langes filosofi, som också kort presenterades i föregående avsnitt, räknar med en översinnlig verklighet som grund för våra varseblivningar, men denna förblir för människan ovetbar. Vår uppfattning av yttervärlden är helt beroende av organisationen hos hjärnan och sinnesorganen och därigenom ofullständig. Teoretiskt kan universum vara ändamålsenligt inrättat, kanske finns det ett evigt liv, vi kan bara inte avgöra om det är så. Nykantianismen lämnar små vägar öppna, Lindborg betecknar den ”ett fegt system”,¹⁶ men Lidforss citerade Lange: ”*På verklighetens område fordrar tänkandets sedlighet av oss, att vi icke hålla oss till vaga möjligheter utan alltid ge företrädet åt det sannolikare*” (Lidforss VoV 1. uppl 1917, s 128).¹⁷ Om man följer Lidforss tankeutveckling och hans forskning över artbildningen, vilket tas upp i ett följande avsnitt, skall man finna hur han också praktiskt tillämpar denna sin uppfattning, hur han vid diskussionen av de nyaste idéerna alltid lämnar en möjlighet öppen för att kunna ändra ståndpunkt, om genom forskning nya fakta kommer i dagen, även vad gäller de darwinska teoriernas giltighet. Men ”på forskningens nuvarande ståndpunkt” väljer han ett av alternativen, det sannolikare.

Darwinismen är enligt Lange, och Lidforss, en naturvetenskaplig hypotes, som måste experimentellt bevisas. Och darwinismen som naturvetenskaplig teori och dess filosofiska konsekvenser var det, vilket tidigare framgått, som initierade Bengt Lidforss tvivel på den kristna tron och hans vidare filosofiska utveckling.

Haeckel

De darwinska teorierna fick sin store popularisator i Ernst Haeckel, som redan ett par år efter 1859 hade anslutit sig till dessa tankar. År 1866 utkom ”Generelle Morphologie der Organismen”, där Haeckel med utgångspunkt från utvecklingsläran sökte utarbeta ett naturligt system för organismerna. Den populärvetenskapliga omarbetningen, ”Natürliche Schöpfungsgeschichte”, kom i svensk översättning år 1882. Vid sidan av Darwins båda huvudverk, reseberättelsen från forskningsresan med Beagle och ”Arternas uppkomst”, samt Areschougs darwinskrift, blev den mycket läst av åttiotalets ungdom (Larsson 1936, s 79).

Då Lidforss 1903 presenterade Haeckels populärvetenskapliga skrift "Världsgåtorna", nämnde han denna av A F Åkerberg (en föregångare inom socialdemokratien i Stockholm) ombesörjda översättning som stympats "på ett sätt, som osökt erinrar om rysk censur: så t.ex. är hela kritiken af odödlighetstron helt enkelt struken" (Arbetet 30 juli 1903). Och då Lidforss recenserade 1907 års starkt förkortade nyöversättning efter originalets tionde upplaga, ombesörjd av Nils Holmgren, nämnde han också denna tidigare utgåva, där översättaren strukit de avsnitt "som syntes honom mer eller mindre kristendomsfientliga", en censur som "bra mycket närmar sig vad man i dagliga livet kallar förfalskning" (Arbetet 25 juni 1907).

Det är riktigt, som Lidforss framhöll, att vissa av de avsnitt som utesluts vid Åkerbergs översättning kan betecknas som "kristendomsfientliga"; några av dem kritiserar tanken att ändamålsenligheten i naturen förutsätter en allgod skapare med mänskliga drag. Bl a ironiserar Haeckel över den "ändamålsenliga" världsordningens uttryck under medeltidens inkquisition, men även över det "ändamålsenliga" i ståndadels härskande militarism (Haeckel: Nat. Schöpf., 7. uppl 1879, s 17f). Men Lidforss utgick från felaktiga förutsättningar, då han luftade sin indignation över att hela kritiken av odödlighetstron helt enkelt var struken. Det är uppenbart, att han gjort sin jämförelse mellan Åkerbergs översättning, gjord efter den sjunde upplagan, och den åttonde avsevärt utvidgade upplagan av "Natürliche Schöpfungsgeschichte" från 1889, där kritiken av odödlighetstron först införts.¹⁸ Denna upplaga finns förtecknad bland de böcker, som Lidforss hade i sin ägo.

Bengt Lidforss läste "Naturlig skapelsehistoria" redan under gymnasietiden, förmodligen i dess svenska översättning från 1882. Karl Petrén berättar i minnesskriften från 1923 (s 13), att då han hösten 1883 läste såväl detta verk som Büchners "Kraft und Stoff", så "förde" han den då femtonårige Lidforss "in på studiet av dessa arbeten". Lidforss själv nämner inte Haeckel, då han i ett brev till Høffding 1895 minns, att han läste Büchner redan som fjortonåring. I det brev till Edvard Lidforss, där han berättade om sina själskriser i början av 1880-talet, nämnde han, att han då läst darwinistiska skrifter. Men det är oklart, exakt när Lidforss läste dessa böcker, om någon annan, såsom Petrén, väckt hans intresse för dessa frågor, eller om han själv tagit sig fram till dem. Men under 1883 var han, som framgått, så bekant med de darwinska teorierna att han vågade sig på att anmäla Areschougs skrift om Charles Darwin.

Vendelfeldt förmodar, att Lidforss också läst Haeckel inför sammanställningen av "Växternas skyddsmedel emot yttrevärlden", publicerad 1890 såsom "Studentföreningen Verdandis småskrifter" 27—28, och skriver om denna Verdandiskrift, att det är första gången man märker Haeckels närvaro i Lidforss produktion, att han här "framträder som monist i Haeckels anda" (Vendelfeldt 1962, s 118ff). Det är riktigt, att Lidforss såväl i inledningen som i avslutningen (s 3 resp s 71f) använt den av Haeckel brukade gamla liknelsen med Skapelsens träd, där stammen är urformen, grenarna de utdöda stamarterna och de gröna bladen de nu levande arterna. Han anför också (s 67) att utveck-

lingen av de nu levande organismerna startat med "för blotta ögat osynliga urslemsmassor, s.k. monerer", en av Haeckel utvecklad terminologi.

Det är otvivelaktigt att Lidforss läst Haeckel före 1890. Om hans förhållande till Haeckel skriver Vendelfeldt vidare (s 117): "Han torde ha läst Haeckel med stor förtjusning; därpå tyder den påtagliga entusiasm varmed han sedermera uttalar sig om honom. Han har icke, åtminstone icke i nämnvärd grad, stötts tillbaka av de grova förenklingarna och de tvivelaktiga filosofiska spekulationerna; bristerna har han haft lätt att överse med på grund av författarens käcka, orädda radikalism."

Denna bild vill jag korrigera litet efter att ha läst vad Lidforss skrivit om Haeckels produktion. Det sker kanske bäst genom att dra fram några citat från olika år.

På naturforskarmötet i München år 1877 hävdade den politiskt liberale Rudolph Virchow bl a att "darwinismen leder direkt till socialism". Mot denna åsikt vände sig Haeckel, som stod som motståndare till socialismens jämlikhetstankar. År 1894 utkom så en skrift av professor Enrico Ferri ("Socialismo e scienza positiva"), som i sin tur vände sig mot Haeckels argument mot socialismen. Denna skrift blev utgångspunkt för Lidforss artikel "Socialism och modern vetenskap" (Arbetet 18 okt 1895), som till vissa delar nära följer Ferris skrift. Lidforss redogör där för dessa Haeckels argument, som han då anser "äro alldeles förträffligt afpassade efter den halfbildade bourgeoisins intelligensnivå" och hävdar att Haeckel "som naturforskare är lika genial som han är kortsynt som socialpolitiker".

År 1903 utkom så Ferris skrift i svensk översättning just med titeln "Socialism och modern vetenskap", vilket Lidforss nämner i artikeln "Darwinism och socialvetenskap" (Arbetet 11 dec, forts 23 och 27 jan 1904). Denna rubrik har han i sin tur tagit från Arthur Ruppins nyutkomna bok "Darwinismus und Socialwissenschaft", som han presenterar i samma artikel. Här sammanfattar han Haeckels argument mot socialismen, vilka gick ut på att "utvecklingsläran, som stödjer sig på lagen om de bästas öfverlevande i kampen för tillvaron allt igenom vore en aristokratisk lära och som sådan det säkraste motgifet mot socialismens absurda jämlikhetsteorier".¹⁹ Jämlikhet, skrev Lidforss redan 1895, innebär att alla skall vara likställda vid utgångspunkten för kampen för tillvaron och "de vid varje givet tillfälle bäst afpassade individerna gå segrande ur striden" (Arbetet 18 okt 1895). Darwinismen var för Lidforss i första hand en naturvetenskaplig teori, som kan förklara den organiska världens utveckling, men ej dess ursprung, och dess lära om kampen för tillvaron kan alls inte direkt överflyttas till det sociala och moraliska området. (Se vidare under rubriken "Socialdarwinism".)

1903—1904 var Lidforss invecklad i en seg polemik med den då i Göteborg verksamme professor Vitalis Norström. Fram till 1898 var denne boströmian, därefter förenade han nykantianska tankar med en kristen tro.²⁰ Utgångspunkten för meningsutbytet var en skrift, "Die Wahrheit über Ernst Häckel und seine Welträtzel", som Vitalis Norström anmälde i "Handelstidningen" under rubriken "Ernst Häckel och hans monism", och som han använde som

stöd för sin uppfattning mot utvecklingsläran i allmänhet och om Haeckel i synnerhet. Enligt Lidforss har dess "författare, d:r E. Dennert, gjort till sin uppgift att sammanställa och exploatera de hätskaste af de angrepp, för hvilka Häckel under sin fyrtioåriga värksamhet som naturforskare varit utsatt" (Folkets tidning 11 jan 1904). Polemiken kom till stor del att röra sig om olika källors tillförlitlighet. Till slut tog Norström till reträtt i "Handelstidningen" den 30 december 1903 och medgav, att beträffande Haeckel så har man "ymnigt lagt honom vetenskapliga förfälskningar och medvetna lögnar till last" (Cit Lidforss i Folkets tidning 11 jan 1904) och polemikens avslutning kom att handla mer om E Dennert som naturforskare än om Haeckel. Men Norström tog även upp Haeckels betydelse som filosof, som Lidforss "avsiktligt underlåtit att detta tillfälle vidröra" (Folkets tidning 11 jan 1904). Lidforss fick då tillfälle att deklarerat, att "som filosof står Häckel och säkerligen med rätta icke högt i kurs hos vare sig naturforskare eller filosofer". Men som avslutning framhöll han, att "nutidens biologer . . . se i honom en arbetsam, ärlig, oförskräckt och iderik naturforskare . . ."

Ur Lidforss recension från 1903 av Haeckels "Världsgåtor" citerar Vendelfeldt (ej korrekt, s 117): "det friska gemyt och /den/ oförskräckta sanningskärlek, som alltid utmärkt Haeckels produktion". Det är mycket riktigt ett positivt omdöme om Haeckel från Lidforss sida, men det är dennes framställningssätt och förmåga att peka på problem att lösa, som får detta positiva omdöme. Haeckels sätt däremot att lösa de problem han ställt "i synnerhet när han behandlar problem af fylogenetisk eller filosofisk art" vill Lidforss inte obetingat acceptera (Arbetet 30 juli 1903).

Då man läser anmälan 1907 av "Naturlig skapelsehistoria" är man benägen att hålla med Vendelfeldt. Lidforss skriver, att "Generelle Morphologie" från 1866 är det verk på vilket Haeckels "varaktiga berömmelse är grundad och vari Darwins grundtankar för första gången sammangjutits och utformats till ett vetenskapligt system" (Arbetet 25 juni 1907). I omarbetningen två år senare, "Natürliche Schöpfungsgeschichte" som blev ett populärvetenskapligt verk och därigenom nådde flera, blev tankarna ännu klarare framställda; verket har sedan under årens lopp genomgått många förändringar men fortfarande är det "väckande". Och återigen framhålles i slutmeningen den "ärliga oförskräckthet, varmed Häckel under alla faser av sin levnad uttalat sina kätterska åsikter".

Men det finns också en annan artikel från samma år, med rubriken "Häckel, Ostwald, Chwolson och Vitalis Norström"²¹ vilken behandlar Chwolsons, professor i fysik vid universitetet i Petersburg, kritik mot Haeckel. Chwolson ansåg, att Haeckel, i likhet med bl a Hegel, förbrutit sig mot det "Tolfte budet" med lydelsen: "Du skall aldrig skriva om något som du ej förstår". I denna artikel framstår Lidforss som mera kritisk i sina åsikter, exempelvis när han kommenterar kristendomskritiken. Han anser, att Haeckel inte har något begrepp om kunskapsteoretiska problem: det finns flera ståndpunkter än kristendom och materialism. Det problemet diskuterade Lidforss tidigare beträffande Rydbergs filosofi. Han ansåg nu,

”att Häckels kritik av den kristna världsåskådningen, sådan denna formuleras i kyrkans bekännelseskriter, är fullkomligt riktig . . . Men det kan ej förnekas, att Häckel även genom sina ensidigheter och misstag i viss mån skadat frätänkeriets sak”, ty de flesta människor tänker i termerna antingen-eller och då, att om Haeckel har orätt, så har teologerna rätt! (Arbetet 11 april 1907). Lidforss betonar, att Haeckels betydelse ligger på det rent biologiska området. Han ger ett långt citat ur R H Francés populärvetenskapliga skrift ”Der heutigen Stand der Darwinschen Fragen” vars andra upplaga just kommit ut. Den har han tydligt också haft i minnet, då han skrev sin anmälan av ”Naturlig skapelsehistoria” i juni samma år. Lidforss håller helt med Francé vad beträffar Haeckels betydelse för att göra darwinismen till ett vetenskapligt system och en del av filosofin. Han håller också med Francé om att då Haeckel dessutom ”fordrar utvecklingslärans herravälde även i ”den mänskliga biologien”, i moralen, samfundet och statslivet” då har hans beundrare på grund av Haeckels personlighet skapat en skev bild av hans kulturinsats. Och Lidforss betecknar en del av Haeckels påståenden ohållbara från både naturvetenskaplig och filosofisk ståndpunkt, ja ”stundom rent av befängda” (Arbetet 11 april 1907).

Lidforss slutomdöme om Haeckel blev i januari 1913, då han gjorde sin karaktäristik av ”Henri Bergsons filosofi”:

”Denna makt över sinnena förhöjes ytterligare genom den generositet, varmed Bergson tillmötesgår den stora allmänhetens instinktiva behov av tankeoreda, motsägelser, klangfulla och intetsägande fraser o.s.v.; han är på denna punkt en pendant till Ernst Häckel, Världsgåtornas författare, vars obestridliga storhet som biolog inte minskas därav, att han som filosof i främsta rummet vunnit sin popularitet genom att vid behandlingen av centrala livsfrågor röra sig med just sådana skenförklaringar och felslut, som tillfredsställa den vetgiriga enfalden och den intellektuellt intresserade tanklösheten.”

(Arbetet 4 jan 1913)

Av de anförda citaten framgår, att det är riktigt, som Vendelfeldt skrivit, att Lidforss uttalat sig positivt om Haeckel, men bara då det gäller biologin, då det gäller att dra fram och peka på problem att lösa och då det gäller Haeckels ”oförskräckta” framställningssätt. Lidforss delade inte Haeckels uppfattning av darwinismen som en aristokratisk och mot socialismen riktad lära. Och Haeckels ”käck och orädda radikalism” hade inte fått Lidforss att överse med de filosofiska och naturvetenskapliga spekulationerna; han betecknade dem i stället som ”rent av befängda”.

Verdandiskriften

Om Lidforss således läst Haeckel omkring år 1890 så är det i alla fall inte det enda han läst inför sammanställningen av ”Växternas skyddsmedel emot yttervärlden”, färdig i mars detta år enligt ett brev till seriens redaktör David Bergström (25/3). Han måste ha läst en stor mängd botanisk litteratur också.

I skriftens inledning presenteras darwinismen, som förändrat människans uppfattning om ordet natur och dragit in henne som en del av denna. Av denna orsak betraktas darwinismen — naturalismen eller utvecklingsläran — som omoralisk. Lidforss framhåller det motsägelsefulla i att man uttrycker sin avsky för darwinismen och samtidigt förhålligar själva naturen. "Men en anstalt för dygd och goda seder är icke naturen . . . Det är ett beständigt allas krig emot alla" i såväl växt- som djurriket. "Äfven de skenbart mest värlösa växter äro sällan så oskyldiga och hjälplösa som man tror, ty i sitt inre äga de ofta de lömskaste vapen, med hvilka de försvara sig mot den växtätande djurvärlden, ja de lefva till och med på krigsfot med hvarandra. Växtvärlden liksom djurvärlden är ett rike, som söndrar sig mot sig själf, men eget nog, den blir ändå allttjämt bestående". Men växterna måste också strida mot sol, mot regn och torka, mot frost och stormar förutom mot varandra, "och den som strider bäst, ärfver lifvet för sig och sina efterkommande" (Lidforss 1890, s 4f).

Det är en beskrivning av de darwinska tankarna om drivkraften för utvecklingen, kampen för tillvaron och det naturliga urvalet, selektionsteorin. Lidforss vill sedan ge några exempel för att belysa frågan för "den botaniskt oinvidige". För att förstå skyddsmedlens natur och ändamål måste läsaren också få en inblick i växternas byggnad, olika byggnadsdelar och deras funktion. Det första kapitlet bär också rubriken "Växternas inre byggnad och lifsyttningar".

Sedan avhandlas i sex kapitel skyddsmedel mot för stark vattenavgivning (transpiration), för starkt ljus, vind, köld och växtätande djur, och skriften avslutas med ett kapitel om skyddsmedlens uppkomst.

Inledningen till det faktaspäckade avsnittet om "Växternas inre byggnad och lifsyttningar" verkar lätt parodisk och förvånande litterär i kontrast till den i öfrigt rent sakliga framställningen:

"En solvarm eftermiddag i slutet af maj öfverraskas man ej sällan af att se de nyutslagna narcisserna vanmäktigt digna mot jorden, violerna stå med sloktigt nedböjda hufvud och gullvifvornas stänglar slagna till marken som stupade dryckeshjältar.

Det har varit vackert väder de sista veckorna. Ostört af vattenflöden har solljuset strömmat till jorden och uppsupits af stjälkar och blad, likt glödande vin har det gjutit lif i växtens lemmar, safterna ha kommit i omlopp, och stänglarna ha skjutit upp, drifvna af ett oemotståndligt begär att sträcka ut sig i hela sin längd; kalkbladen ha fått färg, och skiftande i rödt och gult och himmelsblått vinka de åt fjärlarna: kommen, ty allting är nu redo till bröllopet!

Men så har solljuset så småningom blifvit växterna för starkt, och nu ligga narciss och gullvifva domnade och slappa, slagna till marken, rusiga af solljus och vackert väder. Vi hålla vatten öfver de stackars sjuklingarna, och nästa morgon ha de rest sig upp, å nyo redo att dricka solljus."

(Lidforss 1890, s 5f)

Den läsare, som bekantat sig med Linnés skrifter, har inte svårt att finna förebilden till detta lilla stycke, som så faller ur ramen för den i öfrigt sakliga populärvetenskapliga skildringen: Linnés "Praeludia Sponsaliorum Plantarum", "Inledning till växternas bröllop":

"Om vårtiden då den lifvva Solen kommer närmare till vårt Zenith, upväcker hon dett lif uti alla kroppar, som om den kalla wintren liggat qwäft . . . Denna solen giör en

sådan frögd uti allas lif, att dett är osägeligt; . . . Ja kärleken angriper siälfwa örterna, då ibland dem både mares och foeminae, ja siälfwa Hermaphroditerna hålla sina nuptias . . . Huru de af Solens värma, som är all tingz lif, slå uth de gröne bladen och brokote blommor, prålendes eij mindre än skepparna, hwilka uptackla öfwer hela skeppen härliga flaggor på sina frögd dagar.”

(Cit ur Linné: Skrifter IV, 1908, s 8f)

”Detta Linnés första arbete i teoretisk botanik är i hög grad karakteristiskt för honom genom sin naiva entusiasm, genom den orädda naturalismen och det poetiska bildspråket” (Uggla 1967, s 209).

Lidforss språk på 1890-talet innehöll fler språkliga bilder än under senare år, även om det som helhet var fattigt på sådana jämfört med andra motsvarande skildringar från samma tid. (Se vidare avsnittet om de naturvetenskapliga kåserierna.) Men just här är de enkla bilderna fler än vanligt och stycket är inte karaktäristiskt för Lidforss sätt att skriva vid denna tid. Vad han kom att göra i detta lilla stycke av sitt populära botaniska förstlingsverk var att skriva en parallell till ett stycke av Linnés botaniska förstlingsverk.

Litteraturhistorikern Vendelfeldt såg 1962 saken från en annan sida: ”Mest personlig är författaren i sitt bildspråk; här är det lätt att se människan bakom verket” (s 123). Och det är bl a uttrycken ”som stupade dryckeshjältar”, ”likt glödande vin” och ”uppsupits af stjälkar och blad” som citeras för att karaktärisera Lidforss personlighet. Att människan Lidforss under vissa perioder av sitt liv brottades med alkoholproblem är ingen hemlighet, men utmärkande för mycket av vad som skrivits om Lidforss, är framhållandet av detta och av personlighetens skuggsidor i sammanhang, där det inte alls hör hemma.²²

Efter inledningens utsvävningar blir Lidforss framställning åter klart saklig, då han fysikaliskt förklarar vattenbalansen i växten och dess betydelse för näringstransport och andra livsfunktioner, förklarar vad turgor är,²³ beskriver olika celltypers byggnad och ställer denna i relation till resp cellvävnads funktion, samt redogör för växternas ämnesomsättning och assimilation.²⁴

I skriftens tredje avdelning tas vattenbalansen ånyo upp och en lång rad anordningar beskrivs hos växter från olika ekologiska system, anordningar som alla ha till sin funktion att förhindra att vattenbalansen rubbas genom för stark vattenavgivning. Kapitlet är långt och fyllt av exempel. Det avslutas (s 32) med att Lidforss poängterar hur de yttre förhållandena inverkar på utformningen av hela växtens gestalt. Den motsatta åsikten, att formen är ett resultat av en skapares idé, är ”ej förenlig med nutida naturforskning”. (Se vidare avsnittet om teleologin.)

I det korta kapitlet om skydd mot ljus poängteras klorofyllkornens ljuskänslighet och därtill kopplade rörelseförmåga, vars egentliga natur är oklar. Också bildandet av röda färgämnen och vertikalställning hos bladen ger skydd mot starkt ljus och poängteras senare i samband med skydd mot köld.

I det fjärde kapitlet, om skydd mot vinden, ges Lidforss tillfälle att beskriva ytterligare celltyper, vilka ge mekaniskt stöd åt växten under olika förhållanden, inte bara i stark vind. Mest utmärkande som skydd mot mekaniska skador är nerverna hos vissa blad, som förutom sin funktion som ledare av vät-

skeströmmarna i växten också ger extra stadga åt dess blad, genom att det längs bladkanten finns förbindelser mellan bladens sidonerver (Lidforss 1890, s 38f).

Lidforss började sina experimentella undersökningar över växternas köldhärdighet först 1895 (Lidforss 1896:1, s 1), men ämnet synes ha intresserat honom långt tidigare och skriftens femte kapitel, om skydd mot köld, hör till de mest utförliga. Där framhålls (s 43), att man inte kan finna några direkta yttre anordningar hos växten, som skyddar mot köld, bortsett från de lövfällande trädens knoppfjäll, som är "ombildade blad, som mist sin uppgift att assimilera och i stället utbildats till skyddande (värme-öledande) organ". Det synes i stället vara förhållanden i växtens inre, som tjänar som skydd mot köld. Det är litet diffusa egenskaper, som Lidforss tar upp, t ex att stammen hos träd och buskar leder värmen bättre i längdriktningen än på tvären. Det har till följd att värme ledes genom stammen från de delar av växten, som befinner sig nere i den varmare jorden, eller längst ner under ett snötäcke, vars skyddande funktion också framhålls.

Men samma anordningar som skyddar mot värme och vattenavgivning skyddar även mot köld. Vissa växters egenskap att fälla bladen lodrätt nattetid gör att deras värmeavgivning minskar; att rörelserna regleras av ljuset är påvisat, men det inre sammanhanget "är emellertid ännu till stor del höljt i dunkel" (s 46). Hur Lidforss studier över växternas vinterskydd senare ledde till en revidering av kapitlet "Skydd mot köld" i den andra upplagan av skriften 1909 återkommer jag till.

I det korta kapitlet om skydd mot regn påpekas att vind och regn ge upphov till samma art av mekaniska skador. Men det viktigaste för de flesta arter är, att frömjölet måste skyddas mot väta. Det enklaste exemplet är nedåtvända blommor; hos andra sitter blomman under ett skyddande stjälkblad. Ytterligare andra arter, med helt oskyddade blommor, blomma i gengäld mycket rikt, såsom våra odlade fruktträd. Och Lidforss kommenterar (s 54):

"Nu förstörs, som hvar man vet, det ojämförligt största antalet äppleblommor, innan de sätta frukt, och med god vilja kan man naturligtvis häruti se ett bevis på världsförnuftets fyndighet, men för ett världsligt förnuft ter sig det hela som ett skäligen opraktiskt slöseri med blomblad och frömjöl."

Att blommorna är många, kompenserar att de lätt förstörs, och fortplantningen är därmed räddad. Men att blommorna lätt förstörs, kompenserar i sin tur den risk för överbelastning av hela trädet, som en alltför rik fruktsättning innebär. Lidforss filosofiska kommentar i detta botaniska sammanhang kan också ges en förklaring i att han, så som framgått ur avsnittet om hans filosofiska utveckling, vid den tid, då Verdandiskriften skrevs, ännu hade frågorna kring ett världsförnufts existens aktuella.

Även Verdandiskriftens avsnitt om skydd mot växtätande djur är långt och rikt på exempel. Lidforss påpekar här i stället naturens ekonomi, då de anordningar som skyddar mot värme och köld också tjänar som skydd mot växtätande djur, såsom t ex tjock kutikula (tunt lager korkliknande ämne på de

yttre cellväggarna) och behåring. Tillkommer gör taggar och kemiska ämnen, såsom garvsyra, som gör växterna osmakliga. I en not (s 61) förklarar Lidforss: "Härmed är naturligtvis ej sagt, att garfsyrans *enda* betydelse är den att utgöra skyddsmedel mot djur". Han var vid den tid då Verdandiskriften tillkom selsatt med licentiatstudier just kring garvämnen i växtmaterial.

Det finns också växter, vilka innehålla ämnen som drar till sig myror, vilka sedan i sin tur "försvarar" växten mot angripare. Lidforss ger ett exempel, (s 66) fler finns, på växter som "äga på blad och stammar honungsafsöndrande organ, som utan tvivel tjäna till att fästa försvarsmyror vid växten, men en närmare redogörelse för dessa ting medger ej utrymme".

I avslutningskapitlet, "skyddsmedlens uppkomst", vill Lidforss svara på frågan hur de beskrivna skyddsmedlen uppkommit och hur arterna uppkommit. Han avvisar den idealistiska uppfattningen om "en mer eller mindre lyckad realisation af en skapartanke" och säger (s 66), att den moderna naturforskningen tvingar oss att anta den uppfattningen "att de organiska varelserna bildats efter samma lagar för orsak och värkan, som möta oss inom den oorganiska naturen", att en utveckling skett ur lågt stående former, möjligen ur "för blotta ögat osynliga urslemmassor, s.k. *monerer*" (s 67). Han drar fram de viktigaste fakta om, hur han som darwinist ansåg att utvecklingen skett och hänvisar i en not till den utförligare framställningen i "Om människans ursprung" av G Adlerz, det första numret i serien "Studentföreningen Verdandis småskrifter" från 1888. Lidforss beskriver så mekanismen för det naturliga urvalet. Han diskuterar hur egenskaper överförs till avkomman genom ärftligheten och anför, att man på senare tid börjat luta åt den åsikten, att förvärvade egenskaper ej gå i arv, men att frågan fortfarande är öppen. Han tar upp variationen och förhållandet mellan art och varietet. Och han slår fast (s 70), att det är "hufvudsakligen dessa trenne *fullt bevisade* sakförhållanden (variation, ärftlighet och kamp för tillvaron), som bilda grundvalen för utvecklingsläran".

Men sedan kommer han i de två avslutande styckena in på spekulationer om vart utvecklingen skall leda: till en strid med allt skarpare vapen, ett tröstlöst perspektiv. Men han drar en skiljelinje mellan växterna och djuren: hos djuren adlas egoismen till föräldrakärlek. Och de ha bäst utsikter att leva kvar, "som ömsesidigt kunna vara hvarandra till gagn och mellan hvilka fredligt samarbete ersätter striden om lifvet" (s 71). Människan i sin tur omskapar och förbättrar naturen, en dag har hon gjort hela jorden till sin! Med talet om det fredliga samarbetet uttrycker Lidforss tankar, som hör hemma hos Viktor Rydberg.²⁵ Troligen hade han ännu ej läst dem hos Lange själv; det var först på hösten 1890, som han lånade dennes verk från Universitetsbiblioteket.

Bengt Lidforss källor

Verdandiskriften innehåller inga uppgifter om varifrån Lidforss hämtat sitt material. Robert Larsson nämner i sitt bidrag till minnesskriften 1923 (s 116) att "bakom denna broschyr ligger ett ofantligt arbete, ty när den författades, funnos icke de bekväma sammanställningar, som vi nu ha tillgång till. B.L.

fick själv plocka ihop materialet ur speciallitteraturen. Han erinrade själv vid ett tillfälle om den möda, broschyren kostat honom och nämnde, att han vid dess nedskrivande varit tvungen att genomläsa flera tusen sidor originalbotanik." Hur hade Lidforss fått tillgång till denna litteratur vid en tid, då det inte fanns något egentligt bibliotek vid botaniska institutionen? Enligt Törje (1968, s 123) fanns där bara några handböcker.

I detta sammanhang kan det vara motiverat att söka belysa vilka möjligheter det överhuvudtaget fanns att bedriva litteraturstudier i botanik i Lund på 1880—1890-talet, även om detta inte faller under kapitlets huvudrubrik. Däremot kan det ge en antydning om Lidforss källmaterial till den populära Verdandiskriften.

En del litteratur har Lidforss lånat från Universitetsbiblioteket, där det i utlåningsjournalerna finns antecknat ett flertal lån av botanisk litteratur, till övervägande delen tidskrifter, som Lidforss gjort den aktuella tiden. Där finns bl a lån av "Botanisches Centralblatt", en referattidskrift, som vid sidan av kortare originaluppsatser även innehåller längre eller kortare referat av nyss publicerade vetenskapliga eller populärvetenskapliga publikationer. Dessa referat ge en skribent såväl användbara fakta som anvisningar till speciallitteraturen.

Bengt Lidforss egen boksamling så som den presenterades i auktionskatalogen från 1914, kan endast delvis ge uppgifter om vilka botaniska böcker han ägt, då tillsammans 678 böcker och broschyrer överlämnades till botaniska institutionens bibliotek av Erik Lidforss 1915 (LUÅB 1914—1915, s 61f). Men tiden före 1890, då Verdandiskriften blev färdig, kan han rimligen inte ha hunnit samla någon större mängd böcker själv. Han måste alltså ha haft tillgång till litteratur från annat håll.

Några forskare, som verkade vid institutionen, hade själva stora bibliotek: J G Agardh, Otto Nordstedt, F W C Areschoug och Bengt Jönsson. Genom att gå ytterligare några år framåt i tiden i Lunds universitets årsberättelse kan man få en uppfattning om omfattningen av dessa.

J G Agardh donerade vid sin död sitt bibliotek åt institutionen och denna boksamling kom att bilda grundplåten till "Botaniska biblioteket" år 1902. Den bestod av lärda sällskaps skrifter, botaniska arbeten, främst alglitteratur, samt 130 kapslar "separater och broschyrer", sammanlagt 4 500 nummer (LUÅB 1901—1902, s 27).

1909 donerades F W C Areschougs böcker till biblioteket. Bengt Jönsson skrev i redogörelsen i årsberättelsen om denna samling, som "innehåller arbeten i snart sagdt alla delar af botanikens område, hvarmed dock anatomen, morfologien och biologien äro bäst representerade. Antalet separater är mycket stort, omkring 3 000; och upptager hela samlingen ungefär 50 hyllmeter" (LUÅB 1908—1909, s 59).

1911 fick biblioteket enligt Bengt Jönssons testamente plocka ut de broschyrer det ej innehade, och Arvid Leire, som ärft de bundna böckerna, överlämnade sedan de botaniska verk, som institutionen saknade; tillsammans blev det 2 400 särtryck och 370 inbundna böcker (LUÅB 1911—1912, s 50).

Från tiden då biblioteket 1913 flyttade till det nybyggda "Botaniska museet" finns en förteckning över då tillgängliga tidskrifter, ett 50-tal, varav merparten skänkts av Otto Nordstedt och flera av dem finns i stort kompletta från 1800-talets senare del (LUÅB 1913—1914, s 63—71).

I vad mån de nämnda forskarna var villiga att låna ut sin litteratur vet man inte mycket. För Lidforss del bör Areschougs biologiska litteratur varit av vikt inför sammanställandet av Verdandiskriften med sitt enligt dåtida nomenklatur biologiska innehåll. Att döma av de personliga förbindelser Lidforss hade med "farbror Areschoug" är det troligt, att han kan ha fått låna en del av denne. Men bara då det gäller Otto Nordstedt har jag funnit det dokumenterat, att Lidforss lånat böcker ur dennes personliga samling.

H G Simmons skrev i "Botaniska notiser" 1938 "Några personliga minnen från samvaro och samarbete med Otto Nordstedt"²⁶ om dennes roll som rådgivare åt yngre studenter (s 2):

"Till ämnets officielle representant vände man sig mera undantagsvis, ty hans intresse för elevernas arbete koncentrerade sig så gott som uteslutande på licentiat- och doktorsavhandlingar inom det särskilt omhuldade anatomiska området. Men hos NORDSTEDT kunde man få råd och upplysningar inom skilda botaniska fält, ty han egde en litteraturkännedom av synnerligen omfattande mått, och denna såväl som sitt välförsedda bibliotek ställde han alltid med största beredvillighet till förfogande för de yngre. Många med mig minnas nog hur NORDSTEDT kilade omkring med biblioteksstegen, kvick som en ekorre, och plockade fram böcker och separat ur de många bokhyllorna."

Bland Otto Nordstedts efterlämnade papper finns också en anteckningsbok, som använts som utlåningsjournal och där låntagarna antecknat sina hemlån ur dennes personliga bibliotek och strukit över anteckningen, då lånet återlämnats. Vid några tillfällen syns där Bengt Lidforss namn.

Ur följande exempel kan man sluta sig till, att Bengt Lidforss sannolikt även hade tillgång till referattidskriften "Botanische Zeitung". Exemplet ger också en källa till Verdandiskriftens kapitel om växternas skydd mot regn, där Lidforss skriver (s 50) att det är en livsfråga för de flesta blommor, "att skydda frömjölet mot regn och dagg.

De inrättningar, som växterna för detta ändamål åvägbringa, äro så olikartade, att man om dem skulle kunna skriva en hel bok, hvilket också en tysk vetenskapsman har gjort." Varken i LUB:s utlåningsjournaler eller i förteckningen över Lidforss böcker har jag funnit, vem Lidforss kan åsyfta. Men av vad han senare skrivit, kan man sluta sig till, att vetenskapsmannen sannolikt var Anton Kerner von Marilaun: "Die erste Arbeit von Kerner „Die Schutzmittel des Pollens", Innsbruck 1872, ist mir nicht zugänglich gewesen, scheint aber nach dem Referate von de Barry in der Botan. Zeitung ungefähr denselben Inhalt zu haben, wie das entsprechende Capitel in „Pflanzenleben" (Lidforss 1896:2, s 4, not 2). Kerner's "Pflanzenleben", som Lidforss också citerar i denna senare artikel, utkom först 1890—1891, så uppgifterna till Verdandiskriften bör Lidforss i detta fall ha hämtat ur referatet i "Botanische Zeitung" från år 1873 (s 423f).

Denna referattidskrift ingick i Agardhs boksamling och Botaniska institu-

tionen fortsatte att prenumerera på den efter 1902. Men i LUB:s samlingar finns ett annat exemplar av tidskriften, vilket har stämpeln "Botaniska föreningen" på pärnarna. Denna förening, som bildades år 1858, hade ett eget bibliotek i omkring 60 år. I Lunds universitets årsberättelse för år 1920—1921 finns noterat (s 55f): "Lunds botaniska förening, som beslutat icke längre hålla eget bibliotek, har tillåtit institutionsbiblioteket uttaga alla arbeten, som förut ej funnes därstädes; dessa ha belöpt sig till 50 band och 144 häften." Då "Botanische Zeitung" redan fanns i "Botaniska biblioteket" överlämnades den till universitetsbiblioteket.²⁷

Lidforss redovisade inte sina källor, då han skrev den populära småskriften. Att döma av universitetsbibliotekets utlåningsjournaler har han främst läst tidskriftsartiklar, men att med hjälp av dessa lån leta sig fram till vad Lidforss använt sig av skulle leda för långt i detta sammanhang, där inga ledtrådar ges. Bara i ett fall ger dessa lån klart besked. Det är monografin "Die Flora der Aegyptisch — Arabischen Wüste" av G Volkens från 1887, ur vilken Lidforss tydligt hämtat uppgifter till kapitlet "Skyddsmedel mot för stark transpiration" och varur jag plockat följande två belysande exempel. Sålunda återfinner man, vad Lidforss behandlat i översta stycket på sidan 19 i Volkens verk på sidan 29 och Lidforss uppgift där, att man under en torrperiod "finner reaumuriabladen formligen drypande af vatten" kan härledas ur Volkens text: "die Reaumuriabüsche oft von Wasser förmlich triefend finden". På sidan 24 skriver Lidforss: "En tysk vetenskapsman, som särskilt undersökt växtligheten i egyptisk-arabiska öknen, berättar, att det trots de mödosammaste ansträngningar aldrig lyckats honom att uppgräfvat äldre stånd af fleråriga växter, men att i flera fall enligt hans beräkningar roten varit mer än tjugo gånger längre än stammen." Dessa uppgifter återfinnes på sidan 25 i Volkens bok, som Lidforss hade som lån 20/11 — 14/12 1889 och 17/12 1889 — 13/5 1890.

Förutom lån från universitetsbiblioteket finns det alltså belagt, att Lidforss även lånat litteratur från Nordstedts boksamling. Även i övrigt torde möjligheterna att finna botanisk litteratur, bl a genom botaniska föreningens bibliotek, varit ganska goda för åttio- och nittioalets botaniker i Lund även om det inte fanns något officiellt botaniskt institutionsbibliotek före sekelskiftet 1900.

Omdömen om Verdandiskriften

Enligt det tidigare nämnda brevet till redaktör Bergström var Lidforss inte riktigt nöjd med sitt opus, han ansåg skriften vara "delvis för lärd och delvis för pratsamt populär". Särskilt kapitlet efter inledningen, där Lidforss gav en bild av var växt-anatomin och -fysiologin stod vid denna tid, ansåg han vara alltför utförligt; det hade blivit så av rädsla för att icke-biologen annars inte skulle förstå hans framställning.

Som helhet är skriften informativ och lättläst. Man får väl valda exempel, oftast illustrativa utan att vara märkvärdiga, inte sällan i form av välkända växter. Lidforss framhåller också (s 59), att inget skyddsmedel är absolut, t ex ett

ämne som är giftigt för de flesta djur, kan vara livsnödvändigt för en speciell fjärlslarv, som livnär sig på blad innehållande detta "gift".

Framställningen kan verka litet ojämn i proportionerna mellan de olika kapitlen. Störst är avsnittet "Skyddsmedel mot för stark transpiration", av naturliga skäl, det skrevs först och många av de anordningar som ge skydd mot vind, regn, ljus och kyla ge också skydd mot för stark vattenavgivning. Därför kan de senare kapitlen verka litet summariska, eftersom verkningssättet för de olika skyddsmedlen beskrivits redan tidigare.

Skriften fick goda recensioner i de flesta tidningar, den mest omfattande i "Arbetet". Även "Dagens nyheter", "Göteborgs handels- och sjöfarts tidning" och "Upsala nya tidning" framhöll dess förtjänster i samlingsrecensioner, där ytterligare nummer i småskriftserien också togs upp. "Upsala nya tidning" publicerade två dagar efter recensionen i utdrag ett avsnitt om "Myror och träd som bundsförvanter".²⁸

Den formulering, som recensionen fick i "Folkets tidning" 9 december 1890 kan stå som en god sammanfattning av de omdömen som gavs: "Den unge författaren dokumenterar sig såsom en förhoppningsfull vetenskapsman. Med en djup kännedom i den moderna naturvetenskapen förenar han en sällsynt förmåga att just låta det intressanta, det för den stora allmänheten lärorika och lättfattliga, komma till heders. Hans arbete är en mycket fängslande skildring ur växternas lif och förtjänar att läsas i vida kretsar."

"Dispositionen är säker" skrev Robert Larsson i minnesskriften från 1923 (s 116). "Dispositionen är icke lyckad" skrev Vendelfeldt 1962 (s 120) och tillade: "I avslutningen återkommer författaren till de allmänna synpunkter han framlagt i inledningen, tar om dem på nytt och utför dem vidare". Det är ett utmärkande drag i Lidforss senare artiklar, att i avslutningen åter ta upp vad som skrivits i inledningen för att sålunda knyta samman framställningen. Men dispositionen av skriften som helhet hade varit mera lyckad utan detta avslutande kapitel, såsom Vendelfeldt ansåg. Kanske är det också vad Lidforss insett, då han strukit hela detta kapitel ur den andra upplagan och inte arbetat om det med hänsyn till nya fakta som kan ha framkommit, så som han gjort t ex med avsnittet om skydd mot köld.

Vilka nya fakta är det som intill 1909 framkommit på området? Vendelfeldt anser (1962, s 123), att det är August Weismanns förnekande av förvärvade egenskapers ärftlighet och återupptäckten av de mendelska lagarna, som gjort slutkapitlet föråldrat och fått Lidforss att utesluta det i skriftens andra upplaga.

Här måste jag något föregripa den kommande framställningen. Det kommer att framgå, att Lidforss 1909 ännu ej tagit ställning för Weismanns redan 1883 uttalade uppfattning, att av individen förvärvade egenskaper ej gå i arv, utan fortfarande höll fast vid den motsatta åsikten enligt Spencer. De mendelska lagarna ha heller inte en innebörd, som gör Lidforss framställning av artbildningen föråldrad. Det synes således inte finnas några uttalade skäl för att 1909 utesluta det avslutande kapitlet, på grund av att nya rön gjort det föråldrat, såsom Vendelfeldt hävdade.

Mycket av vad som står i avslutningskapitlet "Skyddsmedlens uppkomst" finns redan i inledningen. Artbildningsfrågorna, darwinismens tillämpning på det mänskliga samhället och spekulationerna över vart utvecklingen till slut kan leda hör ej hemma under skriftens rubrik. Förutom att artbildningsfrågorna finns i Adlerz Verdandiskrift, som också såg sin andra upplaga 1909²⁹, så skrev han själv samma år en mera saklig presentation av utvecklingslärans dåvarande ståndpunkt i en artikel om Charles Darwin inför hundraårsminnet av dennes födelse (Arbetet 12 febr 1909). Det kan också vara en ren utrymmesfråga; trots uteslutningen av det sista kapitlet har skriften vuxit från 72 till 80 sidor i sin andra upplaga, vilken nu kom att avslutas med det förut nämnda avsnittet om försvarsmyror som skydd mot växtätande djur och med orden "men en närmare redogörelse för dessa ting medger ej utrymmet".

Man kan alltså finna flera skäl, som kanske inte var för sig men väl tillsammans kan ha fått Lidforss att utesluta det sista kapitlet i den andra upplagan av skriften, trots att det ännu inte fanns några av honom accepterade nya teorier, som gjort framställningen föråldrad.

Socialdarwinismen

Vilka tankar gjorde sig Lidforss till tolk för i sin skrift?

Den darwinska teorin om variation, ärftlighet och kamp för tillvaron som grund för utvecklingen trodde han bergfast på. I inledningen (s 3) anförde han den materialistiska åsikten, att "naturen ej är ett afskilt rike för sig, hvartill människan bildar en motsats, utan ett helt, hvari människan ingår som en liten, men viktig del, och att vår ande lika väl som vår kropp är en naturprodukt, som spirat upp från samma dunkla bakgrund, hvarur den öfriga djurvärlden framgått". Men redan på nästa sida skrev han: "Naturen fattad som en motsats till människan är en skådeplats för allt hvad vi kalla lidande och brott, ett rike där våldet segrar och där stilla tillbakadragenhet straffas med döden". Och i skriftens avslutning tog han steget fullt ut: Darwins lära om kampen för tillvaron gäller inte människan i kultursamhället.

Här är den punkt, där Bengt Lidforss är ense med Viktor Rydberg — och Albert Lange — och han vidhåller denna åsikt genom åren. Rydberg beskrev i den skrift, som Lidforss recenserade år 1889, hur bl a "vetenskapen och vetenskapens tekniska användning på naturen tvinga "striden om tillvaron" inom allt trängre gränser och ersätta den med det af visdomen ledda, af medkänslan lättade *samarbetet för tillvaron*" (Cit ur "Varia" 1894, s 10).

Gång på gång har denna framställning snuddat vid socialdarwinistiska tankar. Att darwinismens teori om kampen för tillvaron inte kan tillämpas på människorna i kultursamhället deklarerade Lidforss som nyss framgått redan 1890. I den i avsnittet om Haeckels betydelse för Lidforss nämnda artikeln "Socialism och modern vetenskap" (Arbetet 18 oktober 1895), som inte omtryckts i någon av samlingsvolymerna, medgav Lidforss, att även om i ett på socialdemokratisk basis uppfört samhälle kampen för tillvaron kan föränd-

ras och mildras, gäller att sådana sjukdomar som beror på "individuel disposition, komma äfven framdeles att verka utgallrande på mänskligheten".

Mera bestämt framförde han senare sina åsikter i "Darwinism och socialvetenskap" (Arbetet 11 dec 1903, 23 och 27 jan 1904), där det andra avsnittet inleddes med orden: "Bland de villomeningar, mot hvilka Viktor Rydberg drog i härnad under senare delen af sin lefnad, intog den Darwinska läran om kampen för tillvaron, öfverförd på det sociala och moraliska området, ett hedersrum". Men han var inte nöjd med Rydbergs framställningssätt, som bäddar för missförstånd:

"Hade nittioalets Viktor Rydberg haft mera känning med den tid, hvari han lefde, så skulle han kunnat säga sina läsare, att det från första stund just varit de samhällsbevarande elementens talmän, som sökt tillämpa den Darwinska läran om kampen för tillvaron och det naturliga urvalet på det sociala området för att därigenom smida ett vetenskapligt vapen mot socialismen."

Lidforss hade i artikelns första del visat, hur falsk tillämpningen av darwinismen på människosläktet är, "denna biologiska antisocialism, som i de flesta fall endast innebär ett försök att vetenskapligt motivera en brutal överklass-egoism". Vissa socialdarwinister gå så långt, att de mena att om man struntar i medicin och hygien och nykterhetsiver, så gallrar man bort icke önskvärda individer och "rasen skall bli blomstrande och stark!" Lidforss ansåg däremot, att visserligen gallras de svagaste individerna bort, men "hela släktet tryckes ned på en lägre nivå än den som motsvarar dess inre utvecklingsmöjligheter" (Arbetet 23 jan 1904). Redan i det första avsnittet av artikeln hade Lidforss framhållit, att "variabilitet, ärftlighet och kamp för tillvaron äro de faktorer . . . som den blinda naturen använder för att drifva utvecklingsmaskineriet framåt . . . men i det mänskliga samhället kan samma resultat uppnås på helt andra vägar". Enligt socialismen står kampen inte mellan individer utan mellan klasser och det finns en fundamental skillnad mellan naturligt och socialt urval. Lidforss manar till "stor försiktighet, så snart man vill tillämpa från naturvetenskapens fält vunna principer på de sociala företeelserna" (Arbetet 11 dec 1903).

Teleologi

Åter till Verdandiskriften, där Lidforss genomgående för en diskussion där han ställer materialism och idealism emot varandra. Det är inte bara i dess inledning, som Lidforss gör sig till tolk för den naturvetenskapliga materialismen. Också i inledningen till avslutningskapitlet (s 66) beskriver han den idealistiska världsåskådningens syn på arternas uppkomst och ställer den emot "den världsåskådning som den nutida naturvetenskapen tvingar oss att antaga". I slutet av kapitlet om skydd mot för stark vattenförlust poängterar han dessutom (s 32), hur yttre förhållanden inverkar på hela växtens gestalt.

”Det har sin betydelse att fasthålla detta, då det ju ännu i våra dagar ofta predikas den läran, att de organiska varelserna ej äro framgångna enligt naturens vanliga lagar för orsak och värkan, utan att deras gestalt och form har sin grund i en s.k. idé eller skapartanke. Man föreställer sig att en cactus är så beskaffad som den är, ej därför att klimatets torrhet tvingat växten att antaga en sådan form, utan därför att nu en gång en sådan form runnit skaparen i hägen — en uppfattning, som tydligen ej är förenlig med nutida naturforskning.”

Genom det starka betonet av yttervärldens inverkan på växterna och avvísandet av tron på en skapartanke är hela skriften också en kritik mot teleologiska föreställningar. Åtskilliga gånger påpekas, att de olika skyddsmedlen är ”naturens omedvetna afpassningar” (s 27). Men läser man skriften noga finner man ett flertal exempel på uttryckssätt, som mycket väl kan tolkas i teleologisk riktning. Och en kritik mot sådana uttryckssätt har också riktats mot Bengt Lidforss Verdandiskrift. Frågan har tidigare behandlats av Herrlin, Lindborg, m fl.

Kritiken riktades bl a direkt till författaren i ett brev från August Strindberg daterat 15 mars 1891:

”Men huru mycket hafva vi ej släpat med oss af den kristna teleologins begrepp, seende ändamålsenlighet, der endast slumpar, låt vara något så när lagbundna eller nödvändiga i viss mån regera.

Jag tror att Ni icke heller kunnat rensa Er hjerna, lika litet som jag, från den gamla ovanan att se ett bestämdt afsigtligt causalsammanhang, der endast det finnes ett mycket obestämdt — jag menar i Er skrift om vexternas skydd.”

(Strindbergsbrev, bd VIII, nr 2153)

Det avsnitt som Strindberg invände mot handlar om växternas skydd mot växtätande djur, där Lidforss hävdar, att taggar förekommer på lågväxande arter medan träden, som är oåtkomliga för betande djur, saknar sådana. ”Detta är äfven anledningen till att hos en mängd Ilex-arter (järnek) bladen på de nedre grenarna äro besatta med de skarpaste taggar, medan *på samma träd* de öfre grenarnas blad fullkomligt sakna hvarje tillstymmelse till bevapning.” Ändå tydligare framträder ändamålstanken i nästa mening: ”Ännu märkligare äro kanske i detta afseende några sydafrikanska acaciaarter, som under de första uppväxtåren, då de ännu äro utsatta för betande djurs angrepp, äro besatta med kraftiga taggar, men som sedan, när de växt upp till höga träd och deras bladvärk ej längre kan nås af kreaturen, utveckla grenar, som äga mycket små taggar eller helt och hållet sakna dem” (Lidforss 1890, s 58f).

Ilex togs upp till diskussion mellan Strindberg och Lidforss, då de träffades i Lund i april 1891 (Strindbergsbrev 2153, not 3). Som ett inlägg i denna diskussion kan också ses Lidforss klargörande av begreppen i ”Om kärleken, döden och det eviga lifvet” skrivet 1891 men publicerat första gången 1892 i kalendern ”Från Lundagård och Helgonabacken” (s 83f):

”Naturen sträfvar, — naturen tvingar, naturen afser, — är icke detta mystik eller något ännu värre, är det icke metafysik? Alldeles icke! Det är blott ett bildligt talesätt, lika berättigadt, som då vi kalla det naturliga urvalet, hvilket ju endast är de bättre lottades vidlifblifvande, för fullkomnande magt. Derfor talar den nutida naturvetenskapen, som

lemnar ur räkningen ett skapande verldsförnuft, dock om ändamål, fullt medveten om att hon härvid för bekvämhetens skull vänder saken upp och ner: tisteln bär sina taggar, ej för att skydda sig mot djurvärlden, utan *derför* att taggbeklädda racer, tack vare öfvertaget att lemnas i fred af djuren, småningom utträngt sina icke eller svagare väpnade kamrater.”

Herrlin träffade den rätta liknelsen, då han i minnesskriften 1923 (s 69) skrev att Lidforss i Verdandiskriften använt uttrycket *för att* ”på samma sätt som man talar om att solen går upp och ned med ständigt underförstående av den endast bildliga innebörden”.

I ”Vetenskap och Gudstro”, föredraget från 1903, tryckt i ”Vetenskap och världsåskådning” 1917, tog Lidforss (1. uppl s 117) upp frågan om ändamålsenligheten i naturen. Darwinismen, som framställer en ”naturlig skapelsehistoria”, vederlägger därigenom också det teleologiska gudsbeviset, att man ur naturens ändamålsenliga ordning kan sluta sig till existensen av en skapare, som utformat världen efter en bestämd plan. Kant stannade på halva vägen, då han trots allt inte helt uteslöt en världsbyggmästare för den planmässiga ordningen.

Vendelfeldt har funnit en osignerad Lidforss-artikel i ”Folkets tidning” 14 och 19 mars 1894 (Vendelfeldt 1962, s 90),³⁰ där Lidforss skriver: ”Från filosofisk synpunkt ligger Darwinismens största förtjenst mindre deri, att den fört utvecklingstanken till seger, utan fastmera i det lyckliga sätt hvarpå den slagit en brygga mellan mekanisk och teleologisk världsåskådning, med andra ord: räddat ändamålsbegreppet åt vetenskapen . . . Darwins enkla lösning: det ändamålsenliga fåtalet segrar . . .” Och i föredraget 1903 sade Lidforss (VoV 1. uppl, s 120) att ”ändamålsenligheten som sådan förblir dock lika underbar och kan svårligen, som de grekiska atomisterna ville, förklaras genom ett tillfälligt sammanträffande av själlösa atomer. Det är denna ändamålsenlighetens gåta som den modärna utvecklingsläran har löst, då den förklarar det ändamålsenliga som ett resultat, uppkommet genom samverkan av naturliga faktorer: variation, ärftlighet och kamp för tillvaron.”

Det var också dessa grundbegrepp, som Lidforss utgick ifrån, då han inledde sitt vetenskapliga arbete med artbildningsfrågor inom släktet *Rubus*. Han kom att närmare studera de olika komponenterna i Darwins teori: variationens grund, ärftlighetens mekanism och miljöpåverkans roll.

Det är främst i Lidforss populärvetenskapliga produktion och polemik man finner hans uttalanden såväl kring darwinismen som andra filosofiska frågor. Men i doktorsavhandlingen 1893, vilken behandlar förekomsten av droppförmiga kroppar innehållande feta oljor hos vissa växter, finns ett uttalande kring problemet teleologi. Det hade föreslagits, att en sådan oljeförekomst i bladen hos en växt skulle tjäna som skydd mot växtätande djur. De bevis, som en annan forskare, uppsaladocenten A N Lundström, som också studerat detta fenomen, anfört, att bildningarna ”uppträda redan i helt unga växtdelar”, avvisar Lidforss såsom varande utan underbyggnad. ”En uppfattning sådan som den LUNDSTRÖM’ska är påtagligen framkallad af den hos herrar teleologer gängse fördomen att uppfatta växten som en produkt af inverkningar utifrån

med förbiseende af de inre bildningslagarne" (Lidforss 1893, s 33). Detta Lidforss uttalande, som kan ses som ett inlägg i den polemik mot teleologin, som inleddes i cartesianernas kamp mot aristotelismen, torde vara ett av de sista inläggen — om inte rentav det allra sista — i denna kamp, som finns i en svensk naturvetenskaplig avhandling.

I "Vetenskap och Gudstro" 1903 sade Lidforss, att darwinismen undanröjt det teleologiska gudsbeviset och 1894, att den räddat ändamålsbegreppet åt vetenskapen. Dessa uttalanden måste man ha i minnet, då man läser avslutningen av de föreläsningar i botanik, som Lidforss höll för lärarkursen sommaren 1904. Där framförde han åsikten, att floristiken, som bara skärper iakttagelseförmågan, inte är något bildningsmedel. "Helt annorlunda förhåller det sig härvidlag med fysiologin, där o r s a k s s a m m a n h a n g e t mellan företeelserna på hvarje punkt träder i dagen, och där det icke blott, såsom i fysiken och kemin, finns plats för causæ efficientes, de verkande orsakerna, utan äfven för causæ finales, ändamålsorsakerna" (Arbetet 6 sept 1904).

Att det ändamålsenliga fåtalet segrade i kampen för tillvaron, var darwinismens ändamålstanke. Men jag kan inte tänka mig att Lidforss i citatet ovan med "causæ finales" menar annat än frågan om vilken biologisk betydelse vissa fysiologiska företeelser har i växternas ekologiska sammanhang. I sina forskningar frågade han alltid efter den biologiska betydelse för växten, som de fakta hade, vilka han påvisat. Och någon anhängare av fysikoteologin var han inte; som kantian ansåg han, att det kan finnas ett ändamål med naturprocesserna, men om det kan man ingenting veta.

Än en gång filosofi och naturvetenskap

Det kan i detta sammanhang också vara motiverat, att än en gång ta upp den diskussion om förhållandet mellan filosofi och naturvetenskap, som Lidforss förde med professor Vitalis Norström hösten 1901. Där framlägges den grund, som Lidforss från 1890 vid sidan av darwinismen kom att stå på i hela sin vetenskapliga verksamhet.

Det är en recension av Vitalis Norströms "populärvetenskapliga" (cit av Lidforss) broschyr "Hvad vi behöfva",³¹ ur vilken jag citerade i inledningen till föregående kapitel, som inleder polemiken. Lidforss börjar med att uttala sin glädje över det närmande mellan filosofi och naturvetenskap, som skett under den sista hälften av 1800-talet. Filosoferna förakta inte längre naturvetenskapen och naturforskarna har visat ett stigande intresse för filosofiska frågor. Men såväl Spencer som Lange och andra har fastslagit, "att det för all naturforskning ges vissa gränser och att naturvetenskapen som sådan ej ger oss någon upplysning om världens yttersta grund". Norström ansåg, för att göra en mycket förenklad sammanfattning av hans skrift, att "vad vi behöva" är den kristna tron i stället för den "naturvetenskapliga världsåsikten", grundad på en primitiv materialism, som enligt hans åsikt rädde vid den tiden (Norström 1901, s 90ff). Lidforss frågar: "Är det verkligen nödvändigt att erinra en filoso-

fie professor om att teoretisk materialism är en sak, praktisk en annan . . .” (Arbetet 24 sept 1901). ”Den naturvetenskapliga atomteorin är en hypotes, som gjort kemien utomordentligt gagn, men som naturvetenskapen är beredd att uppgifva så snart den kan ersättas af något bättre.”

Efter ett motinlägg av Norström i ”Arbetet” den 4 oktober fortsätter Lidforss diskussionen om ”Professor Norström och naturvetenskapen” i samma tidning den 14 oktober, där han säger, att ”för alla tänkande naturforskare äro atomerna numera endast symboler för en bakomliggande verklighet, ett subjektivt uppfattningssätt, varunder vi föreställa oss naturen”. Och Lidforss refererar till Herman von Helmholtz, fysiolog och fysiker med inriktning på kunskapsteoretiska frågor, då han tillägger: ”Äfven om den energetiska uppfattningen skulle visa sig ohållbar, äfven om naturvetenskapen för all framtid vore dömd att betjäna sig af atomhypotesen, för den djupare naturforskningen bli atomerna aldrig annat än våra subjektiva åskådningsformer, hvilka existera ungefär på samma sätt som himlavalvet existerar”.³²

Den princip, som Lidforss kom att arbeta efter på naturforskningens område, var den metodiska materialismen. Han anslöt sig här till Lange, som i ”Materialismens historia” hävdad, att materialismen vid den tiden var förutsättningen för all naturforskning. ”Och ju klarare och allmänare man blir medveten härom, desto mer utbreder sig bland naturforskarna — först då hos de mer betydande och de djupast blickande — den kritiskt kunskapsteoretiska ståndpunkt, som i princip åter upphäver materialismen” (Lange, sv övers 1913, del 2, s 142).



Scientia amabilis



Bengt Lidforss och Linné-traditionen

I studier, som behandlar botanik från tiden omkring sekelskiftet 1900, är det ofrånkomligt att ta upp frågor kring Carl von Linné. Denne var aktuell i Sverige under större delen av Bengt Lidforss levnad såväl bland litteraturhistoriker som bland naturvetare, där bl a i den diskussion om arternas konstans eller föränderlighet, som följde i den inträngande darwinismens spår.

Bengt Lidforss förhållande till Carl von Linné, dvs hans kritik av en överdriven beundran inför Linnés verk, den s k Linné-kulten, har nämnts i många sammanhang, men den ende som sökt följa hans uppfattning, så som den uttrycktes i tidningsartiklar från olika tillfällen, är Ernst Nilsson i en artikel med titeln "Bengt Lidforss och Carl von Linné" i "Viola-trädgårdsvärlden" 24 juni 1976.

Historik

Det var i samband med de båda jubiléerna 1878 och 1907 som Linné-kulten nådde sin höjdpunkt i landet. Utgångspunkten var Uppsala, där Linné under sin livstid gav impuls till ett senare landsomfattande intresse för naturen. Hans exkursioner kring Uppsala och hans föreläsningar i skilda naturvetenskapliga och medicinska ämnen samlade skaror av deltagare och åhörare inte enbart från studentkretsar.

Efter Linnés död sjönk intresset för naturvetenskaperna markant och Linnés insats förringades. Men 1792 utkom O H Stövers "Leben des Ritters Carl von Linné", en jämförelsevis saklig biografi, även om författaren i stort sett försvarar Linné i allt.

Akademisk vältalighet präglar emellertid mer än saklighet läkaren Sven A Hedins stora tal "Minne af von Linné : fader och son", som skrevs till festligheterna i Växjö på hundraårsdagen av Linnés födelse, 1807. Samma gäller Anders Retzius, professor i naturalhistoria, tal fyra år senare i Lund. Båda byggde på Linnés egna biografiska anteckningar och på lärjungen-entomologen J C Fabricius skildring, Linné-lärjungen Hedin dessutom på vissa personliga minnen. Det är dessa Linné-biografer, som gemensamt skapade legenden kring Linné (Franzén 1964, s 18).

Arvet från Linné togs senare upp av romantikerna under 1800-talets första hälft bl a botanisterna C A Agardh och Elias Fries samt läkaren Israel Hwasser, som ansåg sig vara äkta linnean och direkt härledde sin filosofiska uppfattning ur Linnés skrifter (Hagberg 1951, s 18ff).¹

Lundabotanisten C A Agardh tillämpade och utvidgade linneansk systematik på ett tidigare ganska förbisett ämnesområde, algerna, vars resultat publicerades i ett flertal verk.² Då han senare ägnade sig åt nationalekonomi var han också linnean: "Hela Agardhs Statsekonomisk statistik är en fortlöpande kommentar till de linneanska resornas synpunkter . . .", hela den samhällssyn, som framlägges där "är direkt eller indirekt hämtad från Linnaeus" (Hagberg 1951, s 60f). För övrigt anslöt han sig till den tyska naturfilosofiska skolan och förenade dessa tankar med linneanismen. Sitt bidrag till populariserandet av Linné gav Agardh i ett prisbelönt "Äreminne öfver arkiatern Carl von Linné" 1820, liksom tidigare sådana även det präglade av akademisk retorik.

Romantikerna hade god hjälp av Linnés självbiografi, som 1823 gavs ut av Adam Afzelius och där Linné själv, för att citera Sten Lindroth, "fix och färdig tillhandahåller legenden om blomsterkonungen" (DN 4 dec 1955).³ "Afzelius utgåva aktualiserade Linné och gav forskningen nya impulser" (Franzén 1964, s 27).

Den andre botanisten, som förenade romantisk naturfilosofi med linneanismen vid denna tid, Elias Fries, blev Linné-beundrare redan då han vid tretton års ålder åhörde Hedins stora tal i Växjö (Fries 1864, s 70). På det vetenskapliga området var Fries en av de främsta botanister Sverige haft. I tre band av "Botaniska utflygter" 1843–1864, innehållande populära uppsatser, skrev han bl a om den nya botaniken, som började växa fram under 1800-talet samtidigt som de sista av Linné-lärjungarna gick ur tiden (Fries 1864, s 101f). Han speglade också dåtidens diskussion om naturvetenskapernas betydelse och förhållande till religionen i en uppsats med titeln "Äro naturvetenskaperna något bildningsmedel?", där han betecknade naturens rike som en förgård till nådens (Fries 1843, s 40).

Genom Fries populära skrifter, som i många olika sammanhang tog upp frågor kring Linné, spreds kunskap om denne och om botaniken till en större krets än förut. Intresset för Linné och hans verk kom att vidgas hos såväl vetenskapsmän som den s k allmänheten parallellt med det stora uppsving, som naturvetenskaperna i allmänhet genomgick under 1800-talets gång. Ett extra tillägg fick också Linné-kulten genom tidens nationalistiska strömningar.

1903 kom så Thore M Fries stora Linné-biografi⁴ i två band och den "överromantiserade storpatriotiska oscarianska förgudningen av Blomsterkungen" var fullbordad.⁵ Linné ansågs som en storman inom allt han företagit sig.

Linnés stora systematiska förmåga råder det knappast något tvivel om, även om hans prioritet och självständighet på området diskuterats. Många anser, att ett system som det av honom uppställda sexualsystemet var, vad som behövdes för att botaniken i det skedet skulle kunna utvecklas vidare, så ock lunda-professorn Fredrik W C Areschoug, varom mera nedan. Men vad Linnés system egentligen betydde för samtidens botanik och hur det då mottogs av vetenskapsmännen har det än idag inte forskats så mycket om. En liten översikt finns i kapitlet "Sexualsystemet och dess samtid" i Hans Krooks "Angår oss Linné?" från 1971. Den store Buffon uttryckte sin kritik; för honom framstod all klassificering av materialet i naturens långa kedja med sina omärkliga över-

gångar som helt orimlig (Singer 1972, s 341f).⁶ Det fanns hos många forskare en strävan att uppställa naturliga system och av dem fick Linnés artificiella system också kritik, t ex av Albrecht von Haller med vilken Linné länge brevväxlade. I ett brev till denne framhöll Linné själv det konstruerade i sitt eget system och sade sig vara öppen för alla förslag till upprättande av ett naturligt sådant, vilket han själv också arbetade på.⁷ Bland samtida kritiker kan man också nämna fransmannen Michel Adanson, som i arbetet "Familles des plantes" 1763 uppställde en naturlig indelning.

F W C Areschougs Linné-uppfattning

I Sverige blev den linneanska botaniken länge dominerande. Såsom framkommer i ett senare avsnitt kom vissa nyare strömningar att göra sig gällande tidigare i Lund än i Uppsala, den linneanska botanikens högborg. Lundaprofessorn Fredrik Areschoug ägnade sig förutom åt växtanatomi först mest åt systematik bland kritiska släkten, däribland *Rubus*, men han var också, som förut framgått, en tidig förespråkare för darwinismen i Lund. I den minnesskrift över Charles Darwin 1883, där han försökte visa, att darwinismen går att förena med en kristen tro, diskuterade han också och försökte motivera svagheterna i Linnés system (Areschoug 1883:2, s 15ff).

Även Bengt Lidforss tog upp frågan i sin recension av Areschougs minnesskrift. Han refererar hur Areschoug försökte sätta in Linné som ett led i biologins utveckling från det enskilda till det allmänna analogt med "all mänsklig empirisk forskning". Forskningen före Linné beskrev växternas yttre form utan inbördes sammanhang. Linné var led nummer två, då han byggde sitt system på endast en, väsentlig karaktär. Men han sökte mångfalden, olikheterna, medan "Darwin söker likheterna, enheten, den gemensamma organisationsplanen" (Lidforss 1883, s 629).

Bengt Lidforss kan väl knappast själv år 1883 ha bildat sig en uppfattning om Linnés betydelse utan bara anammat sin blivande lärares åsikt, att "LINNÉ var mannen, som den tidens naturforskning behöfvde för sin vidare utveckling" (Areschoug 1883:2, s 24). Men uttryckssättet är den femtonårige Bengt Lidforss eget i följande ofta citerade stilblomma: "Han löste de uppgifter, som då borde lösas, och försökte ej lösa sådana uppgifter, som föreligga nutiden, hvilka han ej håller från den tidens ståndpunkt kunnat lösa" (Lidforss 1883, s 629). Så nämner Lidforss, att det även hos Linné finns antytt vissa tvivel om att arterna verkligen är oföränderliga, innan han i Areschougs efterföljd själv accepterar Darwins lära om arternas utveckling.

Linné — "ett dussingeni"

Frånsett att han citerade Linné i ett par uppsatser från sitt sista gymnasieår och 1890 refererade till denne och då också skrev ett litet på Linnés uttryckssätt

anspelande stycke i "Växternas skyddsmedel emot yttrevärlden", så tycks det ha dröjt ända till år 1900 innan Bengt Lidforss åter skrev något om Linné. Det skedde i förbigående i artikeln "Viktor Rydberg som filosof", men vållade icke desto mindre uppståndelse: "Huru sällsamt förvandlas icke en del af våra svenska storheter, när de betraktas under europeisk synvinkel! En Linné, som i våra fosterländska skolböcker presenteras som "världens måhända störste vetenskapsman" (Odhner), ter sig för den modärna forskningen som ett dussingeni sådant som de stora kulturländerna kunna uppvisa i hundratal" (Arbetet 13 aug 1900). Yttrandet är kanske en smula obetänksamt av en som söker specimenera för en professur i botanik i Uppsala,⁸ men det var allt som skrevs om Linné i den artikeln. Samma aspekt lades sedan på Esaias Tegnér och filosofen Chr J Boström och sist i raden kom Viktor Rydberg som filosof, vilket var det som artikeln egentligen handlade om; i detta avseende har jag redan tagit upp den i föregående kapitel. Det var under Berlintiden 1894, som Lidforss främst arbetade med artikeln, därav det europeiska perspektivet på hemlandet. Nils Beyer har i sin levnadsteckning över Bengt Lidforss påpekat, att det mer eller mindre var fråga om dennes ungdoms auktoriteter, som han nu gjorde upp med i ett enda sammanhang (Beyer 1968, s 196); mer får väl i så fall gälla Linné och Rydberg, mindre de båda andra.

Det blev en debatt kring Lidforss synpunkter; de olika turerna har utförligt beskrivits av Beyer (s 193—201). I en anonym ledare i "Aftonbladet" med titeln "Ofosterländsk sjelfunderskattning" (3 sept 1900), avtryckt i "Lunds Dagblad" 5 september, betecknades Lidforss som "det unga Lundasnillet . . . som tror sig sjelf blifva större genom att göra de store små". Lidforss svarade i "Arbetet" den 6 september under rubriken "Viktor Rydbergs vapendragare". Genom att översätta ett avsnitt ur Julius Sachs' "Geschichte der Botanik"⁹ sökte han visa för "Arbetet"s läsare, att han hade grundliga skäl, även när han fällde ett yttrande i förbigående. Sachs betecknade Linnés sätt att tänka som fullkomligt skolastiskt och sade, att Linné ej var naturforskare i modern mening, att han ej gjort en enda upptäckt, som kastar ljus över växtvärldens väsen. Linné byggde vidare på den Caesalpinska traditionen från 1500-talet och utgör det sista ledet i denna utvecklingskedja, men genom sin skickligt utförda sammanfattning fick han stor betydelse för sin tid (Sachs 1875, s 91, 86f).

Julius Sachs, verksam främst i Würzburg, där han inrättade ett växtfysiologiskt laboratorium, som fick vidsträckt betydelse, var en ledande experimentell botanist i Europa under senare hälften av 1800-talet. Hans växtfysiologiska forskning på empirisk grund förde fram denna gren av botaniken till en ställning likvärdig med den, som de redan etablerade ämnesdelarna hade.¹⁰ Hans uppfattning, att Linné, som faktiskt levde på 1700-talet, ej kan betraktas som naturforskare i modern mening mot sekelskiftet 1900, är den som Lidforss nu klart deklarerade, att han anslöt sig till (Arbetet 6 sept 1900).

Mot Julius Sachs ställde då professorn i litteraturhistoria i Göteborg, K Warburg, i artikeln "Dvärgalåt" i "Handelstidningen" den 7 september en rad auktoriteter, bl a Elias Fries och hans tidigarenämnda skrifter från 1840-talet samt J G Agardh, son till C A Agardh och professor i Lund, vilken i ett tal

från 1878 polemiserat mot Sachs. Varken Elias Fries eller systematikern J G Agardh ville Lidforss i sitt svar i "Arbetet" under rubrikerna "Blå dunster" och "Än en gång Viktor Rydberg" den 12 resp 22 september beteckna som representanter för den moderna botaniska forskningen, som inhämtat mycket mer från tidens fysik och kemi än från den linneanska botaniken.

Lidforss gör en jämförelse mellan Linné — botanikern och Bismarck — politikern. Bismarck realiserade den tyska enhetstanken, men tanken var inte hans "andliga egendom" utan mycket gammal. Linné realiserade en naturvetenskaplig enhetstanke genom att ge de beskrivande naturvetenskaperna en enhetlig terminologi. Men idén var hans föregångares. Hans sexualsystem gav en "skenbar reda och ordning i växtriket" men är "*varken naturligt eller vetenskapligt*" och har numera blott historiskt intresse. Bismarck saknade enligt Lidforss sinne för det centrala i det "modärna" samhällslivet: den sociala frågan. Linné var lika främmande för det centrala i den "modärna" botaniken: t ex läran om växternas inre byggnad. Om man i Tyskland "vågar antyda att Bismarck dock måhända var "ein Genie zweiter Güte", så stämplas man som en fiende till Tyskland. Och när man i Sverige vågar antyda, att Linné, trots sin stora berömmelse och sina obestridliga förtjänster, dock var ett geni af ganska underordnad rang, så får man upplefva, att af personer, för hvilka den modärna vetenskapen är lika främmande som den sociala frågan för en australneger, bli stämplad icke blott som riktsfiende och dålig patriot utan äfven som dumbom och dvärg" (Arbetet 22 sept 1900).¹¹

Den aktuella debatten föranledde också professor Pontus Fahlbeck att i "Statsvetenskaplig tidskrift" skriva en uppsats med titeln "Sveriges framstående män", där han utgick från missuppfattningen, att Lidforss sagt, att alla Sveriges stora män är små i jämförelse med utlandets. Fahlbeck sökte visa, att så inte alls är fallet, och han hoppades dessutom, att de enstämmiga protesterna från den icke socialistiska pressen "nått äfven den föga bildade och okritiska publik till hvilken nämnda uttalanden oskickligt nog voro riktade" (Fahlbeck 1900, s 241).¹² De frågor, som Lidforss tagit upp i en arbetartidning hörde enligt den konservativa och liberala pressen inte alls hemma där. Politiken hör heller inte hemma under botaniken, men Lidforss drog paralleller mellan dess företrädare och jag måste här stanna litet vid det politiska engagemanget. Det var karaktäristiskt för Bengt Lidforss, vilket något mera skall belysas i följande kapitel, att hans starka politiska och sociala engagemang på något sätt vävdes in i hans artiklar över varierande ämnen, om inte förr så i den nästan obligatoriska slutklämman. Botanisten Lidforss hade en socialistisk övertygelse och han var skribent i en socialistisk tidning. Här ges ett åskådligt exempel på hans sätt att använda botanisk-vetenskapshistoriska fakta i politiskt-polemiskt syfte.

Men det gick inte an i sekelskiftets Sverige att angripa "store män" och där-till i en socialistisk tidning. Mycket av vad som i debatten hösten 1900 skrevs gentemot Lidforss Linné-uppfattning hade sin grund i att man under Linné-kultens glansdagar inte ur den totala bilden kunde skilja ut Linnés rent botanisk-vetenskapliga verk och, så som Lidforss gjorde, sätta detta i relation till

den snabba utveckling, som naturvetenskaperna genomgått under de senaste årtiondena. Därtill kom kritiken från humanister, vilka såsom i fallet Warburg var ganska litet bevandrade inom naturvetenskaperna, omedvetna om dess snabba utveckling och bundna till sitt humanistiska synsätt. Lidforss själv däremot var förvånansvärt väl orienterad inom de båda intresseområdena. "Han läste allt" var vännen Paul Rosenius omdöme (Ord och bild ; 27, 1918, s 184).

Thore M Fries Linné-biografi

I april 1904 fick Lidforss än en gång anledning att gå in på frågan om Linnés betydelse för botaniken. Det skedde i en recension av Thore M Fries stora Linné-biografi. Lidforss gav den god kritik som biografi. Författaren vederlägger flera av de mest fantastiska historierna kring Linnés liv: "öfverhufvudtaget skjuter hans bok väldiga brescher i den underliga legendbildning, hvarmed äldre biografer, delvis på grund af Linnés eget förvållande, omgifvit den svenske blomsterkungens person" (Arbetet 6 april 1904).

Men i bokens slutkapitel försökte Fries att värdesätta Linnés vetenskapliga verksamhet och bemöta särskilt Julius Sachs angrepp "mot den traditionella uppfattningen af Linnés betydelse för botaniken. Hvad prof. Fries här yttrar är i s a k endast ett skäligen matt eko af den Linnéförgudning, som än idag på vissa håll anses som den kategoriska imperativen för en svensk naturforskare . . ." Ett enligt Lidforss avsiktligt svävande uttryckssätt ger läsaren den uppfattningen, att Linné upptäckt alla de företeelser inom botaniken, som han någon gång tagit upp till behandling; Fries räknar upp en rad olika områden, där han anser att Linné gjort en pionjärinsats (Fries 1903, del 2, s 440). Lidforss kunde nu 1904 med sin goda litteraturorientering för läsaren visa på forskare, som redan före Linné sysslat med de flesta av dessa problem. Där finns med ämnen, som även Lidforss vid olika tillfällen gett sig i kast med såsom "bastardbildningen" i hans Rubus-undersökningar och växternas "skyddsmedel mot fiender och ogynnsam väderlek", som var ämnet för Verdandiskriften han publicerade 1890.

Linné sysslade någon gång med praktiskt taget allt som rörde botanik, även ett ämne som växtanatomi, trots att han i "Philosophia botanica" från 1745 "klassificerade" dess utöware som "*botanophili*" dvs dilettanter inom botaniken till skillnad från de "*botanici veri*", som sysslar med riktig artbeskrivning.¹³ Systematiken var för honom det viktigaste. Fries skrev i sin Linné-biografi (del 2, s 434): "LINNÉS verksamhet föll förnämligast inom det område, där det den tiden var mest behöfligt, och där uträttade han ock storverk. Att han däremot nödgades lämna å sido andra botanikens grenar, hvilka då ännu ej ådragit sig mer än helt ringa uppmärksamhet, är lätt förklarligt . . ."

Fries uppfattning är densamma, som framfördes av Areschoug — och Lidforss — år 1883, att det var den då mest nödvändiga uppgiften inom botaniken, att bringa reda i ett förut oöverskådligt material, som Linné fann sin lösning

på. Det var denna av Linné mest betonade verksamhet, artbeskrivning och klassificering, som blev den "linneanska botaniken". Och det var denna på morfologiska jämförelser grundade metod, som en gång gjorde botaniken så populär, en "popularitet, som alstrat öfverskattningen af den Linnéanska forskningen, och denna öfverdrifvna Linnékult har i sin ordning under långa tider trängt tillbaka och tryckt ner de andra grenarne af botaniken" skriver Lidforss (Arbetet 6 april 1904). Han framhåller, att det även efter Julius Sachs fanns flera kritiker av den gängse Linné-uppfattningen, t ex professor Wiesner i Wien, som ansåg att Linné endast inom den beskrivande systematiken var en stor forskare. Sekelskiftets systematiker, och Lidforss citerar bland dem en annan Wienprofessor, Wettstein, ansåg Linnés obestridliga betydelse endast historisk och hans forskningsmetod "fullkomligt antikverad ä f v e n p å s y s t e m a t i k e n s o m r å d e".¹⁴

Lidforss kritik riktade sig såväl mot den linnéanska botanikens dominans som mot överskattningen av allt annat Linné utträttat, dvs den s k Linné-kulten. Men, säger han, om man framför sådana åsikter i Sverige utsätts man för mer eller mindre högröstat klander från såväl naturvetenskapligt som humanistiskt håll. Här syftar han på den tidigare polemiken i Linné-frågan, vilken också Fries nämner i sin bok (del 2, s 435) och där han utan att nämna Lidforss vid namn ger honom, vad denne själv uttrycker som ett "vetenskapligt vanfrejdsbetyg" (Arbetet 6 april 1904). Lidforss fick erfara, att man i sekelskiftets Sverige inte ostraffat kunde angripa nationalhelgon.

Linné-jubileet 1907

De skilda åsikterna om Linnés betydelse för vetenskapen aktualiserades återigen vid jubiléet 1907. Inför minnesfesten, som skulle hållas i Uppsala, sammanfattade Lidforss under rubriken "Underliga festpreludier": "Linné är nu en gång ett av Sveriges stora minnen, och även om man i vetenskapliga kretsar har skiftande meningar om hans betydelse för vetenskapen, så erkännes det dock allmänt, att han var en genial man och att han inom den systematiska botaniken utövat ett större inflytande än någon annan forskare vare sig före eller efter honom" (Arbetet 19 april 1907). Lidforss argument var desamma som i recensionen av Th M Fries Linné-biografi 1904. Att han nu tog till orda berodde på, att Carl Forsstrand, enligt Lidforss varken naturforskare eller populärvetenskaplig skriftställare utan bara en "akademiskt bildad reporter", i "Svenska dagbladet" 4 april¹⁵ hade uttryckt sina farhågor för att Lidforss åter skulle ställa till med skandal. Lidforss lugnade då honom med att nämna, att han var en av de få sydsvenska botanister som medverkade i den vetenskapliga festskrift till Linné, som gavs ut av "Fysiografiska sällskapet" i Lund.¹⁶ Det är den uppmärksammade uppsatsen "Die wintergrüne Flora : eine biologische Untersuchung", som utgör Lidforss bidrag till denna festskrift.

Med hänsyn till att så många företrädare för den mer kritiska uppfattningen om Linnés betydelse för botaniken ställde upp vid jubileumsfestligheterna i

Uppsala, bl a den förut nämnde Wiesner, tysken W Pfeffer och holländaren de Vries, alla lärjungar till den mångomtalade Julius Sachs, manade Lidforss till en viss måttfullhet och dämpning av superlativen vid de stundande Linné-festligheterna.¹⁷

Populär Linné-litteratur

Det stora intresse som tillmättes Linné kring 1907 speglas i ett myller av smärre uppsatser, ofta publicerade i samlingsverk med titlar präglade av tidens nationalism såsom "Den svenska odlingens stormän", "Bragd och hjältedåd" och "De största märkesmännen". I juni 1907 anmälde Lidforss ett litet axplock ur de populära skrifter jubiléet givit upphov till (Arbetet 11 juni 1907). Robert E Fries "Linné" betecknade han i sin recension "som ett mönster för populärvetenskaplig framställningskonst, särskilt på den grund att författaren på ett synnerligen lyckligt sätt förenar förmågan av stark koncentration med en lättläst och alltigenom fängslande form". Lektor Johan Eriksons "Carl Linnæus" (med undertiteln "botanisternas furste") har stilistiska svagheter, men får som folkskrift ett ökat värde "genom det med hänsyn till de utmärkta illustrationerna påfallande låga priset".

Som motsats till de två ställde Lidforss så d:r Ellen Fries¹⁸ ett par år tidigare utkomna "Karl von Linné", som han betecknade som "avgjort underlägsen de båda övriga, ehuru i och för sig ingalunda underhållig" (detta formulerat i stycket efter det att han kritiserat Johan Erikson för stilistiska klumpigheter). Författarinns framställning är för bred och hon gör sakliga misstag, då hon behandlar Linnés betydelse för vetenskapen. Mot hennes påstående, att Linné var den förste att iakttaga växternas sömn, anförde Lidforss, att såväl Plinius vid vår tideräknings början som Albertus Magnus strax före 1200 beskrivit detta. Men att göra henne några särskilda förebräelser för de sakliga misstagen ansåg Lidforss vara "orättvist, då även hennes manliga kolleger på Linnélitteraturens område göra sig skyldiga till liknande överdrifter, baserade på sakliga misstag" (Arbetet 11 juni 1907). Att han hade Th M Fries Linné-biografi i åtanke är uppenbart.

Då Lidforss själv i skriften från 1890 (s 44) skrev angående växternas sömn, att "Den förste, som närmare studerade denna egendomliga företeelse var vår berömde landsman Linné, som i sin afhandling "Somnus plantarum" (växternas sömn) uppräknar ett trettioatal växter . . .", nämnde ej heller han dem, som tidigare beskrivit fenomenet. Uppgifterna finns bl a i andra bandet av Pfeffers "Pflanzenphysiologie" (i dess andra upplaga från 1904 på sidan 492). Lidforss kan dessutom år 1907 ha haft just dessa uppgifter aktuella, ty från detta år är Pfeffers "Untersuchungen über die Entstehung der Schlafbewegungen der Blattorgane", vilken liksom nämnda växtfysiologi fanns bland Lidforss böcker.

Lidforss anmärkte också i sin recension på att författarinnan rörde sig med långa citat, vilket inom parentes sagt också Lidforss ofta gjorde. Även i min framställning finns en rad långa citat. Men hur får man en bild av en persons sätt att språkligt formulera och belysa ett problem eller framföra en åsikt, sär-

skilt i en polemik, bättre än genom citat av dennes eget speciella sätt att uttrycka sig? Särskilt då det gäller en så god stilist som Lidforss skulle ett referat inte ge personen rättvisa.

Den ovan berörda, i bokform tre små sidor långa, recensionen behandlar Linné-litteratur. Man får i den exempel på recensentens beläsenhet speciellt i facklitteraturen, en litteraturorientering på vilken han grundade sin egen Linné-uppfattning. Men återigen framkommer andra sidor hos skribenten än naturvetenskapsmannen: artikeln är skriven ur folkbildarens synvinkel betonande skrifternas lättillgänglighet och låga pris, och han berör även i denna Linné-artikel de nationalistiska strömningarna.

Jubileumstal

På själva jubileumsdagen den 23 maj 1907 höll Bengt Lidforss festtal i Göteborg. Han undrade då, varför jubiléet 100 år tidigare gått så spårlöst förbi att döma av tidningar "och andra därmed likvärdiga publikationer", inte ens i Vetenskapsakademiens protokoll hade han funnit några uppgifter om festligheter med anledning av 100-årsjubiléet av Linnés födelse (Arbetet 23 maj 1907). Men Lidforss var tydligen inte lika beläst vad gäller den svenska Linné-litteraturen som i den botaniska, ty han hade förbisett, att Carl Peter Thunberg, Linné-lärjunge och professor i botanik i Uppsala, den 25 maj 1807 höll ett tal vid invigningen av den nya botaniska trädgården och med anledning av hundraårsdagen av Linnés födelse. Han gav en, i jämförelse med senare sådana, sänkt uttryckt bedömning: Linné har i Rudbecks, far och son, efterföljd givit sin "Vetenskap en fastare grundval, ett högre anseende, en oförmodad tillväxt, en nyttig tillämpning till allmänt gagn" (Thunberg 1807, s 61).

Det hade också gått Lidforss förbi, att även i Växjö hölls en minnesfest till vilken en annan av Linnés sista lärjungar, läkaren Sven A Hedin, författat det tidigare nämnda äreminne, där de akademiskt värtaliga superlativen är helt i nivå med dem från Linné-kultens glansdagar. Hedin gör en uppräknings av det artonde århundradets berömda män: Voltaire, Rosseau, Locke, Leibniz, Montesquieu, v. Haller, Newton och Linné. De två störste, "oförliknelige" av dessa är Newton och Linné, sådana "skapande Snillen" som blott årtusenden frambringar (Hedin 1808, 1. avd, s 133f).

I Lund avtäcktes år 1811 en byst av Linné, och professorn i naturalhistoria Anders Retzius höll då ett tal om Linnés snille. Linné-intresset vid denna tid fanns inte i så hög grad hos den s k allmänheten, utan bland naturvetenskapsmännen.

Som möjlig orsak till det ringa utbredda intresset hundra år tidigare nämnde Lidforss i sitt tal de oroliga politiska förhållandena vid denna tid. En senare nationell väckelse tillsammans med naturvetenskapernas hastiga uppsving kan ha gett tidens stegrade intresse för Linné-gestalten. Men naturvetenskapernas maktställning, speciellt fysikens och kemins, vilar på uppnådda praktiska resultat. Även om Linné betonade vetenskapens praktiska betydelse, så är där emot den linneanska botanikens praktiska resultat "än idag" helt obetydliga. Nej, i 1907 års storartade hyllningar ligger "ett erkännande att v e t e n s k a

pen äger ett ideellt värde, som är oberoende av alla praktiska resultat" (Arbetet 23 maj 1907).¹⁹

Lidforss vill i sitt festtal ytterligare belysa och sammanfatta den Linné-uppfattning, som han vid tidigare tillfällen fått anledning att deklarerat. Efter en kort redogörelse över Linnés liv och vetenskapliga författarskap vill han dra fram "vad det var som i dessa skrifter gjorde ett så starkt intryck på samtiden". Främst ställer han "det vetenskapliga ordningssinne", som finns uttryckt i den binära nomenklaturen och sexualsystemet (Arbetet 23 maj 1907). Detta kombineras med intensiv flit och "den intellektuella lidelsefullhet, som vanligen utmärker geniet, men som talangen ofta saknar". Till detta kommer fantasin, en förmåga att kombinera företeelser men icke att se orsakssammanhang, bara skärpt åskådningsförmåga, "ögats genialitet". Att Linné tillskrivs prioritet på så många områden, beror, som förut nämnts, på bristande litteraturkännedom (Arbetet 24 maj 1907).

Lidforss tillskriver Linné "även ett annat av det vetenskapliga geniets karaktärsdrag, nämligen sinnet för det underbara". Det tar sig uttryck i en naturhänförelse, som samtidigt är en hänförelse över Guds verk. Lidforss citerar ur "Oeconomie naturae": "Var och en, som med någon eftertanke betraktar naturens mästerstycken, finner nogsammt hur allting till sist stöta samman i tu huvudändamål: Guds Ära såsom det yttersta och högsta, samt Människans Lycksalighet".²⁰ Djur och växter är inte bara utrustade med de egenskaper de behöver för sin egen tillvaro, utan är dessutom gjorda för att gagna människan. Man får en tvåfaldig ändamålsenlighet, "en dubbelteleologi som i princip är absolut oförenlig med exakt naturforskning ..."

Här framstår återigen Linné och Darwin som två motståndare och Lidforss nämner också hur man inför jubiléet velat framställa Linné som föregångare till den nutida evolutionsläran, något som Linné själv säkert aldrig drömt om.²¹ Linnés fysiko-teologiska inställning, att man genom att se naturens ändamålsenlighet och underbara utformning kan sluta sig till existensen av en förnuftig Skapare, avvisar Lidforss stödd på sin avsaknad av gudstro och sin darwinistiska uppfattning, att denna yttre ändamålsenlighet bara är ett resultat av samverkan mellan slumpen och den omgivande miljön.

Än en gång betonar Lidforss sin uppfattning, att "Linnés utomordentligt starka betonande av artbeskrivningens vikt och nödvändighet haft ett mindre gynnsamt inflytande på den botaniska vetenskapens utveckling". Men han hade redan tidigare poängterat, att "trots alla de triumfer hans sexualsystem firade", så framhöll Linné samtidigt vikten av ett naturligt system, men att hans eget arbete på området inte blev mer än fragmentariskt. Det står dock fast, att Linné "var en genial forskare, som nått ett världsrykte, vilket än idag ej förbleknat" och det är en stor sak för en så liten nation som vår att ha ägt en sådan man.

Linné-gestalten kan användas för nationell samling, men då får det ej som nu vara ett fåtals privilegium, utan tanken måste ha trängt ner till folkets bredare lager. "Må vi hoppas att det demokratiska framstegsarbetet i Sverige av oss

och av våra barn och barnbarn må bedrivas så energiskt, att när tredje hundraårsdagen av Linnés födelse randas, svenskarna må kunna fira den dagen som ett enigt och genom enigheten starkt folk" (Arbetet 24 maj 1907).

I första hand ville vetenskapsmannen Lidforss, även han försedd med vetenskapligt ordningssinne, ge Carl von Linné sin rätta plats inom vetenskapen. Men föredragshållaren — politikern grep också, som vanligt frestas man att uttrycka det, tillfället att till slut framföra sitt politiska budskap. Och politikern Bengt Lidforss placerade Linné i det kulturarv, som han ville göra till hela folkets egendom.

Bengt Lidforss Linné-uppfattning

Det ligger nästan 25 år mellan Lidforss första och sista inlägg i frågan om Linné och hans betydelse. Det första yttrandet 1883 gav Linné stor betydelse i sin tid, och den uppfattningen fanns också med i diskussionen kring 1900 liksom i talet 1907.

Det kan synas, som om Lidforss uppfattning genomgått en förändring särskilt mellan 1900 och 1907. Det gjorde Ernst Nilsson gällande i en artikel i "Viola-trädgårdsvärlden" 1976, där han i referatet av Lidforss festtal 1907 drog fram i stort sett samma huvudpunkter, som jag i min framställning, dvs det som Lidforss själv kursiverat. Ernst Nilsson ansåg, att Lidforss tal var en "avspännande och befriande överraskning inte minst för att det visade, att den intellektuella ärlighet — den intellektuella etik, kunde man säga — som Bengt Lidforss i så många sammanhang gett prov på även i detta tog ut sin rätt" (Viola 24 juni 1976). I uppsatsens avslutning framhålles "den genomgripande förändring vis-à-vis Linné hans intellektuella redbarhet har kommit åstad, och att han på olika väsentliga punkter frigjort sig från sitt inte i allo gynnsamma beroende av Julius Sachs".

Steget från beteckningen "dussingeni" till en karaktäristik där Linné tillskrives flera av "det vetenskapliga geniets särdrag" kan synas långt. I diskussionen som följde efter det första uttalandet i rydbergsartikeln ville motståndarna till Lidforss hävda, att denne ansåg Linnés insats helt utan värde. Han ställdes gång på gång inför uppgiften att försvara och motivera sin uppfattning, att det var för "den modärna forskningen" grundad på experimentell metodik, som han ansåg Linnés betydelse vara ringa, en uppfattning där han anslöt sig till Julius Sachs. Men även då drog Lidforss fram Linnés förtjänster som systematiker, fast detta drunknade i den övriga debatten.

När Lidforss 1904 recenserade Thore Fries Linné-biografi försökte han vederlägga dennes uppfattning, att Linné var en storman inom allt han företog sig. Vad Lidforss då vände sig mot var den i hans tycke alltför överdrivna Linné-kulten.

När han sedan stod som festtalare i Göteborg 1907, fick han tillfälle att även dra fram festföremålets alla positiva egenskaper och samtidigt förklara den betydelse han ansåg, att Linné obestriddligen haft. Han sade också, att Julius

Sachs, som framstått som tidens störste Linné-kritiker, även framhållit Linnés koncentrerade artbeskrivningar som "alla tiders oöverträffade förebild". Men om dennes kritiska inställning till Linné nämndes ingenting i talet.

Emellertid får man i detta sammanhang inte gå förbi det genmäle till Carl Forsstrands tidigare nämnda artikel om "Linné och den moderna naturforskningen", som Lidforss skrev under rubriken "Underliga festpreludier" i "Arbetet" en månad tidigare och som måste ses som ett komplement till festtalet. Den åsikt, som Thore M Fries representerade, att Linné var "en storman på alla botanikens områden, ja, även långt utanför botanikens ramar", ställdes mot "en bland Tysklands genialaste naturforskare, Julius Sachs" åsikt, "att Linnés storhet så gott som uteslutande ligger på den beskrivande systematikens område, och att han även här trots sin obestriddliga storhet och sitt oerhörda inflytande, historiskt sett var en glänsande och storslagen representant för en äldre tids forskningsinriktning . . . Till denna senare åsikt har under tecknad vid ett par tillfällen öppet bekänt sig, senast då jag för tre à fyra år sedan i denna tidning recenserade prof. Fries' Linnébiografi" (Arbetet 19 april 1907). (Om denna recension ansåg Ernst Nilsson att Lidforss kritik framställdes i mera dämpad ton än tidigare.)

För att belysa skillnaden mellan de båda åsikterna om Linnés betydelse anförde Lidforss i "Underliga festpreludier" parallellt två citat, ett från Fries och ett från prof Wiesner i Wien, en av de utländska forskare, som skulle närvara vid Linné-festligheterna i Uppsala. Denne lärjunge till Sachs ansåg om Linné, att *"utanför gränserna för den på ren beskrivning vilande systematiken har han ingalunda visat sig som stor forskare"*.

Lidforss ville inte dra upp en "ofruktbar och under närvarande omständigheter olämplig diskussion om Linnés storhet", men ville "visa, att även en naturforskare, vilken som prof. Wiesner intar en strängt kritisk hållning gentemot Linnés verksamhet, härav ingalunda behöver hindras /?/ från att erkänna hans stora betydelse för vetenskapen och även, *när så lämpar sig* /kurs här/ ge uttryck åt detta sitt erkännande" (Arbetet 19 april 1907).

Här gav Lidforss förklaringen till de övervägande positiva uttalanden han kom att göra i sitt festtal, medan han fortfarande stod fast vid de åsikter han framförde 1900 och i detta avseende fortfarande anslöt sig till Julius Sachs. Förändringen i Lidforss inställning från 1900 till 1907 var endast skenbar och beroende av i vilken situation Lidforss befann sig, då han gjorde sina uttalanden.

Hans hyllningstal till Linné innehöll samtidigt liksom förut en kritik av tidens Linné-kult. Linnés vetenskapliga betydelse var begränsad och inte utsträckt till alla hans verksamhetsområden, såsom Linné-traditionen ville göra gällande. Botaniken hade under senare hälften av 1800-talet börjat få en annan inriktning och Bengt Lidforss framhöll, att den linnéanska botaniken särskilt i Sverige verkat hämmande på de andra grenarna av ämnet. Men att Linné haft och fortfarande hade betydelse ansåg Lidforss obestriddigt, även om denna betydelse numera ligger på ett annat plan än det naturvetenskapliga.

Vad kan ligga bakom Lidforss protester mot Linné-traditionen?

Linné var en given auktoritet för en mycket ung botanist. Men att döma av läroplanerna från Bengt Lidforss skoltid, så måste även en botaniskt intresserad elev ha upplevt undervisningen som ganska enförmig med sin tonvikt på organläran och beskrivning av växternas naturliga familjer. Lidforss fann sedan, att det växte fram en mycket mera intressant botanik, som gav djupare insikt i växternas byggnad och livsfunktioner. Men denna nya botanik hade svårt att göra sig gällande gentemot den linneanska; den gavs inte alls någon plats i skolornas undervisning, "där själsdödande artbeskrifning ännu bedrivs på bekostnad af biologi och anatomi" (Arbetet 6 april 1904). Man måste gå utanför landet med dess gamla botaniska tradition för att lära känna den nya botaniken. Linné blev för Lidforss inte längre någon auktoritet, utan representerade vidmakthållandet av det gamla.

En annan auktoritet under uppväxtåren var fadern, Edvard Lidforss, Linnétrögen och benhårt konservativ. Förhållandet mellan den auktoritära fadern och hans son blev vissa tider ohållbart, deras åsikter gick för det mesta isär, och det har framhållits att dessa två i vissa av sina tidningsartiklar fört en privat polemik (Vendelfeldt, Beyer). Det kan ligga en protest mot den oförsonliga fadern även i uppgörelsen med Linné, en botanikens fadersgestalt i Sverige.

Lidforss protest 1889 inför det årliga fackeltåget vid firandet av Karl XII, landsidol och en av Edvard Lidforss beundrad gestalt, blev i en diskussion, som gav eko i hela landet, glåpordet "löjtnantsgeni" (Se Beyer 1968 s 74f). Linné betecknades följaktligen som "dussingeni", då Lidforss började sin uppgörelse med det som Linné representerade i "Arbetet" 13 augusti 1900. Linnétraditionen representerade en allmän konservatism, som den radikale Bengt Lidforss sökte bekämpa: han låg i "fejden mot allting stelnat i tiden" (Gustafsson, Morgontidningen 28 dec 1949).

Den nationalism, som Lidforss i detta fall inte kunde acceptera, var mycket starkt knuten till borgerligheten. I Linné-talet (Arbetet 24 maj) 1907 framförde Lidforss den åsikten, att Linné är en gestalt, som kan användas för nationell samling, men då får detta inte bara vara en del av den borgerliga kulturen utan måste i jämlikhetens namn göras till hela folkets egendom.

Lidforss gick utanför nationen och dess oscarianska nationalism, men han stannade på halva vägen till internationalism genom att ansluta sig till de av Ola Hansson uttalade tankarna om "pangermanism". En stor del av Lidforss förkärlek för tysk kultur synes dock ligga i den betydelse som den tyska botaniken vid denna tid fick för honom (Se vidare kapitlet om växtfysiologin). Det ligger också i den tyska botanikens tradition en kritisk hållning till den linneanska systematiken. Elias Fries förklarade, hur redan de allra första invändningarna mot Linnés system kom från tyskt håll: "Alla Linnés vedersakare voro Tyskar; Engelsmännen voro hans varmaste beundrare; Spaniorerna hans *rättrognaste* efterföljare. Fransmännen yttrade sig alltid med största högaktning om Linnés förtjenster, men blefvo icke hans slafviska anhängare; han möttes der af Jussieuska skolan, hvilken numera sammansmält med den Linnéanska" (Fries 1864, s 62).²²

De mest genomgripande invändningarna initierades av Schleiden på 1840-talet (DuRietz 1924, s 16) och kulminerade mot slutet av 1800-talet genom Julius Sachs och hans elevers kritiska hållning; i tiden sammanföll detta med den svenska Linné-kultens höjdpunkt omkring jubiléerna 1878 och 1907. I sin uppfattning av Linnés betydelse befann sig Lidforss inom den tyska traditionen.

Men Sachs — och Lidforss — har även fått efterföljare vid t ex tiden kring jubiléet 1958. Den förut citerade Sten Lindroth uttalade sig då mycket kritiskt om Linné som vetenskapsman: "Så inskränkte Linné i högsta grad den vetenskapliga botanikens arbetsområde. Han var monumentalt ensidig, vad som inte var nomenklatur och klassifikation ägde för honom knappast rangen av vetenskap" (Lindroth 1965—1966, s 81). Lindroth uttryckte här lika skarpt som Lidforss på sin tid den linneanska systematikens hämmande inverkan på utvecklingen inom botanikens övriga arbetsfält, men han betonade också, på samma sätt som Lidforss gjort, Linnés vetenskapshistoriska betydelse.

Det var mycket som Lidforss ville göra upp med, då han bland andra angrep Linné-gestalten, och man kan också tolka in mycket i hans protester utöver den botaniska aspekten. Linné fick stå som representant för en övervunnen auktoritetstro och en detroniserad fadersgestalt, men främst för den gamla ytliga botaniken samt hela det konservativa tänkandet. Grunden till protesterna emot Linne-traditionen på alla dess fält låg i de ursprungliga invändningarna mot den linneanska botanikens dominans, vilken utgjorde ett hinder för den framväxande nya botaniken som Lidforss representerade.



De naturvetenskapliga kåserierna

På ett flertal olika ställen i denna framställning kommenteras i sitt ämnessammanhang Bengt Lidforss populära författarskap: naturvetenskapliga kåserier, recensioner och polemik. Det är en viktig källa att ösa uppgifter ur om hans uppfattning i skilda frågor och om hans orientering i dåtida naturvetenskap.

Det finns recensioner från den tid, då de olika artiklarna samlades och gavs ut i bokform. Erik Hedén och Edwin Malmström m fl har anmält Lidforss tidigare essäsamlingar innehållande en avdelning med "Naturvetenskapliga kåserier". Den första hela samlingen med titeln "Naturvetenskapliga kåserier" 1908 tog sig "Arbetet"s dåvarande redaktör Gunnar Löwegren an. Robert Larsson, Bengt Lidforss elev och i viss mån arvtagare till denne såsom naturvetenskaplig populärförfattare, har gett sitt bedömande av "Bengt Lidforss som naturvetenskaplig kåsör" i den förutnämnda minnesskriften från 1923. Från 1978 är Göran Häggs avhandling om den svenska essäistiken 1890—1930, där Lidforss är en av de sex essäister, som fått belysa denna litteraturarts framväxt i Sverige.¹

Det brukar hävdas, att endast en del av Bengt Lidforss naturvetenskapliga kåserier i "Arbetet" finns samlade i bokform: "Bengt Lidforss lät samla de botaniska kåserier han haft införda i dagspressen (dock ej på långt när alla) i sina tre samlingar "Naturvetenskapliga kåserier" skrev t ex Ernst Nilsson i "Viola-trädgårdsvärlden" 18 dec 1974. För att se vad som kunde gömmas i tidningsläggen har jag gjort en snabb genomgång av tidningen "Arbetet" 1895—1913. Tiden före 1895 täcks av "Svenskt pressregister", som förtecknar en artikel kring ett då aktuellt medicinskt problem, "Prof. Hertwigs tuberkulinteori", som ej finns tryckt i någon av essäsamlingarna.

Från år 1895 finns en artikel, "Socialism och modärn vetenskap" ursprungligen tryckt i "Socialdemokraten", som inte heller har någon direkt motsvarighet i någon av essäsamlingarna. Dess innehåll har diskuterats i kapitlet om darwinismen.

Fyra artiklar från 1901—1902 finner man ej heller i sin helhet i någon samling. Två av dem, "Aftonbladet kontra darwinismen" och "Aftonbladets försvar", utgör polemik mot en skribent i nämnda tidning om darwinismen contra mutationsteorin, de två övriga, "Arternas uppkomst" och "Från naturens verkstäder I—II", har Lidforss arbetat samman under rubriken "Natura naturans" i samlingen "Fragment och miniatyrer" år 1904. Inledningen av det andra avsnittet av "Från naturens verkstäder" får också inleda den 1912 skrivna essän "Fackelblommans gåta"; dessa artiklar kommenteras i kapitlen om ärftlighetslagarna och Rubus-forskningen.

Vissa tidigare artiklar i skilda ämnen har publicerats på andra håll, såsom i kalendern "Från Lundagård och Helgonabacken" 1892, "Nordisk revy" 1895, "Morgonbladet", "Upsala nya tidning", "Dagens nyheter", "Folkets tidning" och "Socialdemokraten".

Första gången rubriken "Naturvetenskapliga kåserier" syntes i "Arbetet" var i mars 1903. Essäerna fortsatte sedan, de flesta numrerade och utan under-rubrik, till i april 1904. Två av de under denna tid skrivna essäerna ingår tillsammans med tidigare skrivna kåserier i den avdelning av "Fragment och miniatyrer" som fått underrubriken "Naturvetenskapliga kåserier", de övriga ingår i motsvarande avdelning av "Socialistisk journalistik" 1907. Två naturvetenskapliga kåserier, nr VIII och IX, finns inte i någon essäsamling. VIII, som saknar underrubrik, handlar om gränserna mellan organisk och oorganisk materia och uralstring. Nummer IX innehåller spekulationer om i vad mån det kan finnas liv på månen, vilket Lidforss inte ansåg helt osannolikt. Även den tidigare nämnda osignerade artikeln "Darwin och geologin" från mars 1894 berör astronomiska spörsmål såsom kometer och planeter och Lidforss, vars prosa vid denna tiden inte alltid uppnått sin senare lätthet, tolkar solsystemets regelbundenhet som resultat av ett "indirekt urval af det ändamålsenliga genom elimination af det oändamålsenliga" och kometererna som resultat av en söndersplittning av "uteliminerade" planeter, helt i linje med Darwins teori om det naturliga urvalet. Dessa kåserier berör frågor, som tas upp i kapitlet "Livets yttringar".

I april 1904 försvann rubriken "Naturvetenskapliga kåserier" från "Arbetet"s spalter, däremot finns en mängd recensioner och polemiska artiklar. Den Bergska rättstavningsreformen, att t-ljudet stavas med t eller tt i stället för dt och v-ljudet med v i stället för f, fv eller hv, tillämpades för första gången i och med en rad "Tyska feriebreve" med början 28 juli samma år. Reformen stadfästes inte förrän 1906. Att det var tidningen, som redan nu införde den nya stavningen och inte Lidforss själv, framgår av att han i sina privatbrev fortsatte att stava som förut ännu några år.

Från år 1906 är artikeln "En epokgörande upptäckt" med undertitel "konstgjord äggvita", ett referat ur "Berliner Tageblatt" med kommentar av Lidforss. Den behandlar Emil Fischers försök att framställa äggviteämne, ett problem som han senare tog upp i kåseriet "Livets ursprung" 1913.

Efter tre års uppehåll syntes så i april 1907 rubriken "Naturvetenskapliga kåserier" igen i "Arbetet" och den återkom relativt regelbundet till i oktober 1908. Numreringen upphörde i december 1907 och kåserierna var i stället försedda med underrubriker, vilka i regel återkommer som överskrifter i första samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier" utgivna av "Framtiden"s bokförlag 1908, och där alla dessa essäer återfinns.

Från mars 1909 till i januari 1911 finns bara tre kåserier i naturvetenskapliga ämnen publicerade i "Arbetet", det sista avtryckt ur "Upsala nya tidning". Men från och med december 1911, då Lidforss vänt tillbaka till Lund efter sin korta professorstid i Uppsala, återkom de regelbundet för att upphöra först kort före Lidforss död i september 1913.² Ett av de allra sista är det fem avsnitt

långa "Livets ursprung", som skrevs så sent som i juni månad. Alla dessa essäer finns med i andra och tredje samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier". Båda dessa, även den tredje samlingen, som utkom efter Lidforss död, hade denne själv redigerat enligt vad som framhålles i "Arbetet" 3 december 1913, då den presenterades i tidningen tillsammans med "Polemiska inlägg" under rubriken "Ny litteratur". Några essäer, som tidigare ingått i "Socialistisk journalistik" från 1907, har medtagits i den sista samlingen; så avslutas den med "Senfödda arter", som är det allra första av Lidforss "Naturvetenskapliga kåserier" i "Arbetet" (23 mars 1903). Och, som framgått, det är trots allt ett fåtal av de populära vetenskapliga artiklarna, som inte också finns publicerade i någon av Lidforss essäsamlingar.³ Till dem hör också "Skydd åt Kullaberg" från augusti 1913, den sista artikeln i "Arbetet" av Lidforss hand.⁴

Essän — kort historik

Vad essän som litteraturform beträffar leder Göran Hägg dess ursprung till Theophrastos, den lärjunge till Aristoteles som också intar en plats som pionjär inom den botaniska vetenskapen. Av andra antika författare har Seneca och främst Plutarchos "direkt eller indirekt betydelse för så gott som all senare essäistik" (Hägg 1978, s 20). Den förste essäisten i modern tid med motsvarande betydelse är Montaigne, som också är den som präglade begreppet essä genom rubriken på sin samling "Essais" 1580. Detta begrepp togs upp av Francis Bacon i England, som inledde en tradition, vilken utgjorde grund för essäns utveckling även i övriga Europa. Dess framväxt som litteraturart skedde sedan i stort sett parallellt med utvecklingen av tidningar och tidskrifter, i Sverige med början på 1700-talet (Hägg 1978, s 258).

Under 1700-talet växte intresset för naturvetenskap kraftigt bland den bildade allmänheten inte bara i Sverige. Här började naturvetenskapliga rön, speciellt sådana av nytta för hushållningen, att presenteras på svenska för allmänheten i "Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens handlingar" 1739. Redan tidigare hade en del resultat av praktisk betydelse för bl a lantbruket funnits att läsa i vetenskapsakademins almanackor.

De som kunde tillgodogöra sig innehållet i handlingarna måste före folkskolans införande i Sverige ändå ha varit en ganska begränsad skara av högre ståndspersoner. Akademiens handlingar blev inledningen till att pressen också presenterade vetenskapliga artiklar. "Det gäller främst Salvius' förträffliga Lärda Tidningar men också Inrikes Tidningar, Stockholms Wekoblads och andra; de bjöd på recensioner, uppfriskande polemiker i naturvetenskaplig-ekonomiska frågor och populära översikter" (Lindroth 1957—1958, s 183). En något större skara torde ha tillhört den bildade allmänheten knappt hundra år senare (1843), då botanisten Elias Fries började ge ut sina "Botaniska utflygter. En samling strödda tillfällighetsskrifter", som presenterades redan i föregående kapitel.

Elias Fries var företrädare för den romantiska naturfilosofin, som tillsammans med humanistisk bildning dominerade 1800-talet fram till dess mitt, men hör till dem som ändå höll den populärvetenskapliga traditionen vid liv. I liberalismens spår återfick vid seklets mitt nyttiggörandet av naturvetenskap och teknik den betydelse detta haft under 1700-talet. Naturvetenskaperna populariserades i en mängd mer eller mindre långlivade tidskrifter oftast med blandat litterärt och vetenskapligt innehåll såsom "Nordisk tidskrift", "Framtiden", "Svensk månadsskrift", "Svensk tidskrift för litteratur, politik och ekonomi" m fl.

Även om det inte tillhör essäns utan folkbildningens utveckling, så kan i detta sammanhang också nämnas Nils Berlins båda böcker, "Lärobok" resp "Läsebok i naturläran" från 1852, som vände sig till Sveriges "allmoge". (Se vidare under rubriken "Läroboksförfattare".) Därmed hade kretsen vidgats och då Lidforss senare tillsammans med andra vände sig till Sveriges arbetare med sina populärvetenskapliga kåserier tillgodosåg han intressena även för denna efter industrialismens genombrott allt större grupp.

Från de rent informativa uppsatserna i Vetenskapsakademins handlingar skedde en gradvis utveckling mot mera litterära framställningar med faktainnehållet som utgångspunkt. Företeelsen essä anser Hägg (1978, s 63) vara klart etablerad i Sverige strax före 1890, då genom Ola Hanssons produktion. Denne använde beteckningen essä som underrubrik i ett par tidnings- och tidskriftsartiklar från 1890 och som undertiteln "kritiske essays" till "Tolke og Seere" utgiven i Kristiania 1893.⁵ På titelsidan i en bok på svenska finns ordet först år 1900 (Hägg 1978, s 11). Bland de första att använda essäbegreppet var också Bengt Lidforss, så i en recension av just "Tolke og Seere", "en samling af ett halft dussin essayer" (Upsala nya tidning 25 juni 1894).

Att döma av uppslagsböcker och litteraturlexika finns det många olika uppfattningar om, vad som kan inrymmas under begreppet essä. Skall man följa den definition, som Hägg använder (s 14f), så är essän litterärt syftande i motsats till uppsatsen, som är rent vetenskaplig. Han anser också, att essän i motsats till kåseriet skall vara lämplig att publicera i bokform tillsammans med andra liknande. Ordet kåseri betecknade på Lidforss tid en något allvarligare framställning än vad man numera menar med detta och Lidforss själv satte rubriken "kåseri" över sina populära populärvetenskapliga artiklar, så även då de gavs ut i bokform. Men hans "Naturvetenskapliga kåserier" faller under rubriken "essä" även i den definition av begreppet, som "Svenska akademins ordbok" ger (Sp E 740): "kortare framställning av ett visst ämne på vetenskaplig grund, men med litterär form".

Förebilder

"Helt utanför den litterära essäistiken men i nära samspel med denna står Bengt Lidforss' i sin art relativt ensamma "Naturvetenskapliga kåserier I—III" (Hägg 1978, s 72).

Naturligtvis var Lidforss inte ensam om att skriva naturvetenskaplig populärprosa vid denna tid. År 1888 startade "Studentföreningen Verdandi" sin småskriftserie, som Lidforss kom att medarbeta i redan 1890. Parallellt med denna småskriftserie publicerades också från april 1898 en numrerad serie av "Studentföreningen Verdandis populärvetenskapliga artiklar"⁶, av vilka ett flertal också fanns att läsa i "Arbetet" fram till under 1904. Utöver förutnämnda tidskrifter och serier av skrifter och artiklar utgavs vid denna tid även andra serier av populärvetenskapliga uppsatser t ex "Populärvetenskapliga afhandlingar" och "Ur vår tids forskning" med "populära skildringar" skrivna av svenska vetenskapsmän. Mycket av vad som tidigare publicerats var översättningar eller referat av utländska artiklar.

I recensioner av populär naturvetenskaplig litteratur nämner Lidforss själv några namn, vars populära författarskap han ansåg kan tjäna som förebilder. Det är Raoul Francé, växtfysiolog och en av Tysklands mest uppskattade populärförfattare vid denna tid, samt W Bölsche, som inte var naturvetenskaplig fackman utan skriftställare och popularisator av Haeckels läror.

Bland svenska skribenter framhåller han i en recension Hjalmar Öhrwall vars populärvetenskapliga uppsatser "kunna uppställas som mönster för populärvetenskapliga framställningar" (Arbetet 31 juli 1909). Av de ovannämnda populära skildringarna kan de av Francé och Bölsche, skrivna med litterära ambitioner, betecknas som essäer medan Öhrwalls närmast får inrangeras under rubriken "uppsats" enligt de förut angivna definitionerna.

Ytterligare några förebilder för Lidforss förtjänar att nämnas. Att han beundrat Strindberg som författare — men inte som naturvetenskapsman — finns det många belägg för. De brev han skrev till Strindberg de första åren av 1890-talet inledde han trots dennes protester med "Herre och mästare" och avslutade dem med "din tacksamme beundrare". Men Strindbergs "Antibarbarus", som Lidforss ombesörjt den tyska översättningen av, fick av honom en svidande kritik i "Dagens nyheter" 13 april 1894, och i "Strindberg som naturforskare" från 1895 får diktningen och naturvetenskapen representera var sin sida av Strindbergs personlighet: genialitet och barbari. Under "Rydbergsfejden" 1900 skrev Lidforss att Rydberg, vars dikter "höra till det bästa vår litteratur äger", som stilist ändå inte kan mäta sig med Strindberg (Arbetet 13 aug 1900).

Strindbergs skrivkonst upphörde Lidforss aldrig att beundra och tio år senare skyndade han till Strindbergs hjälp, då denne själv protesterade mot den kritik han under alla år fått av först Levertin, sedan Böök: i "August Strindberg och den litterära nittiotalsreklamen" betecknade Lidforss August Strindberg som "vår störste diktare" (Arbetet 25 juli 1910).

Då det gäller den rena naturskildringen berättar Robert Larsson att "Bengt Lidforss fällde en gång det yttrandet, att för honom stod Paul Rosenius som den främste skildraren av svensk natur näst Strindberg" (Larsson 1915, s 146). Av ett brev 21 juli 1897 till vännen från D.U.G. framgår, att Rosenius för bedömning sänt två uppsatser till Lidforss, som skriver: "Jag förstår inte, hvorfor Du varit tveksam angående de två vidliggande naturstyckena — de stå ju

fullkomligt auf der Höhe och i båda hör man Pans egen stämma! Nej tryck Du bara, och var lugn och stolt!"

Man kan också i flera av Lidforss recensioner utläsa vilka egenskaper han ansåg att en populärvetenskaplig författare skall ha. Ett långt sammanfattande avsnitt om att skriva populärvetenskap inledde en recension av John af Klerckers "Människokroppen":

"Konsten att i en öfverskådlig och lättfattlig form framställa naturvetenskapens resultat kräfter betydligt större förutsättningar än allmänheten vanligen föreställer sig. För att få den rätta överblicken öfver sitt ämne och för att kunna skilja obevisade eller falska påståenden från de bestående resultaten, måste den populärvetenskapliga skriftställaren ega en viss fond af den skola de naturforskarens fackbildning. Men äfven den grundligaste fackbildning blir i detta fall tämligen värdelös, därest icke författaren eger förmågan att väcka konkreta åskådningar, så att de vetenskapliga problemen för läsarens inre öga te sig icke som färglösa ekvationer utan som friska, lefvande syner. Det gäller icke blott att vädja till förståndet, det kommer lika mycket an på att sätta fantasien i rörelse; och därför kan ofta en enda säkert gifven detalj ega långt större värde än ett helt tjog af de schematiserade utredningar, som en del populariserande skribenter servera sina läsare.

Å andra sidan får den populärvetenskapliga framställningen icke fastna i detaljer, utan ständigt ha ett högre mål i sikte. Vetenskapen är sitt eget ändamål och går sin väg genom världen, obekymrad om de praktiska resultat den medför; men den populära framställningen av vetenskapens resultat måste, därest den ej skall sjunka ned till den rena konversationslexikonsnivån, bäras upp af en världsåskådning, och blir därför i sina verkningar mer eller mindre tendenslitteratur."

(Arbetet 10 nov 1902)

I sin recension av Francés "Växternas sinnesliv — Växternas kärleksliv" (Arbetet 1 april 1908) kritiserade han Francé för dennes sätt att försöka fånga läsaren med "stilistiska dekorationer" och Bölsche för att söka höja intrycket av sina naturskildringar med krystad "pedagogglyrik". Hos Francé framhöll han för det första dennes stora beläsenhet, som ger möjligheter till såväl historiskt perspektiv som uppfångande av nyheter. Han tillskrev också Francé "ett utpräglat sinne för naturforskningens estetiska moment" och en impressionism i framställningssättet, som ger skildringen liv. Och inte minst finns en hänförelse inför ämnet och en "tro på sin egen förkunneelse".

"Hans stil är kraftfull, ren och osminkad, hans framställning ofta koncentreradt impressionistisk" är också omdömet om W Doroschewitsch, vars arbete om fångelseön Sachalin Lidforss recenserat (Arbetet 28 juli 1903).⁷ Författaren betecknades av Lidforss "som idealtypen af modärn journalist", modig och med skärpta sinnen, "en man som läst mycket, sett mycket och tänkt ännu mera", ord som osökt för tanken till Bengt Lidforss själv, (vilket också "Silvio" (Edvin Malmström) ansåg i recensionen av Lidforss "Socialistisk journalistik" i "Arbetet" 28 maj 1907).

Artiklarnas syfte

Sitt populära författarskap inledde Lidforss med "Växternas skyddsmedel emot yttervärlden" 1890. Där gav han en första programförklaring (s 5): vad

Lidforss ville var att på ett för den i ämnet oinvigde lättfattligt sätt presentera intressanta problemställningar inom naturvetenskapen. I fortsättningen skrev han kortare framställningar, ibland dock uppdelade på två eller flera delar publicerade i tidningen några dagar i följd. Mestadels upptog dessa avsnitt tre spalter och placerades på tidningens andra sida.

Huvudsyftet med Lidforss kåserier var, att lära ut något till läsaren; han ville popularisera sin vetenskap och samtidigt föra fram sin filosofiska världsuppfattning, skriva en form av tendenslitteratur. I de allra flesta fall ville han föra fram sitt politiska budskap grundat på antikapitalism och protest mot sociala orättvisor. Denna senare ambition kom med tiden att få ett allt större utrymme, då det vetenskapliga innehållet användes för att illustrera förhållandena i samhället. I förordet till "Socialistisk journalistik" år 1907 förklarade Lidforss: "Hvad jag åsyftar är endast att efter måttet af tid och krafter lämna ett bidrag till det i Sverige pågående folkupplysningsarbetet, ett bidrag närmast jämförligt med studentföreningen Verdandis småskrifter, men något friare i formen och med mera utpräglad tendens."

I sin presentation av naturvetenskapen för "Arbetet"s läsare, men även som populärföreläsare, befann sig Lidforss inom ramen för arbetarrörelsens intentioner att upplysa folket, att få människor att tänka självständigt. Man ville bryta kyrkans auktoritet, på vilken det gamla samhället vilade och använda naturvetenskapen i populariserad form för att skapa en ny grundval.

Uppslag och källor

I ett brev till sin mor 3 januari 1905 skrev Lidforss apropå att skriva för tidningen "Arbetet", att "hela vida världen ligger för en att gripa ämnen ur . . ." och ämnesvalet till Lidforss essäer spänner också över hela naturvetenskapens fält: astronomi, geologi, fysik, kemi, zoologi, fysiologi, botanik plus utvecklings- och ärftlighetsfrågor, med tonvikt på de senast nämnda. Ofta var det nya forskningsresultat han presenterade och uppslaget till sitt kåseri fick Lidforss inte sällan via de vetenskapliga artiklar han läst eller själv skrivit i samband med sitt forskningsarbete eller den nyutkomna fack- eller populärvetenskapliga litteratur han fick i sin hand. Redan tidigare har nämnts vilka verk, som inspirerat Lidforss att skriva artiklarna "Socialism och modern vetenskap" och "Darwinism och socialvetenskap".

Just en essä är en form, i vilken man kan presentera nya teorier inom vetenskapen, som man finner intressanta och som man kanske tror på, utan att man själv har vetenskapliga bevis för deras riktighet och kan framställa dem i den vetenskapliga uppsatsens form. Som exempel från ärftlighetslärans område kan här nämnas mendelismens genombrott. Mendels arbete, som först publicerades 1866, citerades första gången i en svensk vetenskaplig avhandling av Albert Blomberg 1872.⁸ Men efter återupptäckten av Mendels uppsats 1900 presenterades teorierna av Lidforss i ett naturvetenskapligt kåseri i tidningen "Arbetet" år 1901. Samma år publicerade Hugo de Vries första delen av sin

mutationsteori och den 14 september redogjorde Lidforss för huvuddragen i denna, också i "Arbetet". "Aftonbladet"s behandling av teorin 27 januari 1902 gav Lidforss anledning att ånyo ta upp frågan.

Man kan följa Lidforss åsiktsutveckling i artbildningsfrågorna genom några av hans essäer; han har själv skisserat linjen från "Om kärleken, döden och det eviga lifvet" 1892 via "Individen, släktet och miljön" och "Gregor Mendels upptäckt" till "Fackelblommans gåta" 1912 (NVK II, 1. uppl 1912, "rättelser och tillägg"). Påfallande många artiklar utöver dessa behandlar också "Ärftlighetsfrågor och fortplantningsmysterier" så som en titel lyder (Arbetet 23 dec 1907).

Någon lika tydlig utvecklingslinje finns ej bland de växtfysiologiska kåserierna. Men frågor kring ljusets och temperatures inverkan på växterna och den i detta sammanhang betydelsefulla förekomsten av röda färgämnen i bladen sysselsatte Lidforss genom hela livet, vilket också avspeglas i kåserierna, särskilt kring 1907, då hans vetenskapliga arbete om den vintergröna floran var färdigt att publicera. 1909 omarbetade Lidforss avsnittet "Skydd mot köld" i Verdandiskriften från 1890. Sannolikt hade detta inspirerat honom att då också skriva "Växterna och kölden" för "Arbetet" den 9 mars samma år.⁹

I de "Anmärkningar och rättelser" som avslutar den första samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier" 1908 anger Lidforss varifrån han i dessa fall hämtat faktamaterialet. Det är övervägande referenser från 1907 och 1908 han ger, samma år som de flesta av samlingens kåserier är skrivna. Det är i detta sammanhang också intressant att bläddra i auktionskatalogen över Lidforss efterlämnade böcker, där man finner ett flertal av de verk, som han recenserat. Man kan där också finna flera exempel på böcker, som uppenbarligen givit honom uppslaget till ett kåseri. I "Väderleken och vår arbetskraft" den 15 juni 1908 kommenterade Lidforss vissa undersökningar, av Alfr. Lehmann och R.H. Pedersen, och i auktionskatalogen finner man titeln på deras skrift från 1907: "Das Wetter und unsere Arbeit". Stickers "Das Heufieber und verwandte Störungen" från 1912 har sannolikt givit uppslaget till ett kåseri om höснуva, "Frömjölsstoff och rosendoft som sjukdomsalstrare" i "Arbetet" 3 juni detta år. Som ett ytterligare exempel kan man också dra den slutsatsen, att Ulrich Quensels "Alkoholfrågan ur medicinsk synpunkt", som Lidforss recenserade 19 augusti 1913 givit uppslaget till kåseriet "Alkohol och ädelfett" tryckt även det i "Arbetet" påföljande dag. Man kan i de allra flesta fall spåra ett uppslag till Lidforss kåseri, även om det inte är lika utförligt angivet som i hans allra första naturvetenskapliga kåseri, ("Senfödda arter"), där han skriver om "studier öfver samlifvet mellan myror och skalbaggar, som den berömda biologen E. Wasman nyligen offentliggjort i Biologisches Centralblatt, och af hvilka vi här efter Jahrbuch der Naturkunde ge ett kort referat"¹⁰ (Arbetet 23 mars 1903), eller som i den allra sista artikeln, "Skydd åt Kullaberg", vilken föranletts av vännen Paul Rosenius artikel i samma ämne i "Dagens nyheter".

Essäernas språk och stil

En som personligen sett Lidforss skriva var Robert Larsson. "När han skulle gripa till pennan, gick han först och skruvade sig och behövde oftast en yttre stöt för att kunna taga sats. Men hade han väl kommit i gång, bar det i väg för lösa tyglar. Det var otroligt, vad han skrev fort. De kokett småstilta bokstäverna forsade fram ur pennan, rad fogades till rad, sida fylldes efter sida, på ett par timmar blev en lång artikel till. Och den var helstöpt från begynnelsen. Ändringar gjorde han endast undantagsvis" (Larsson 1923, s 114).

Lidforss förtrogenhet med vetenskapligt arbetssätt avspeglas också i hans sätt att bygga upp sina essäer. Han ger ofta den historiska bakgrunden varefter han refererar stoffet åskådligt och i regel ganska ingående. I pedagogiskt förklarande syfte använder han så liknelser; då det gäller det politiska budskapet är detta nästan regel. Ett exempel, vid sidan om de naturvetenskapliga kåserierna, men där en bild från naturen fått belysa Lidforss syn på Ola Hanssons diktning: där har

"skånsk jordande och europeisk kultur för första gången mött varandra och gått upp i en högre harmonisk enhet.

En högre enhet — är icke detta ett talesätt, en fras från en föråldrad metafysik? — Må det tillåtas mig att belysa vad jag menar med en bild, hämtad från en värld, som Ola Hansson själv älskat mer än de flesta, från blommornas värld. Varje växt är en harmonisk enhet, men samtidigt ett dubbelväsen; i jorden är den rotad, ur jorden suger den sin näring, men ur jorden spirar också stammen upp mot ljuset, som strömmar in i bladen och ger liv åt jordens tunga safter. Så synes också Ola Hanssons diktning lik en planta, icke en av markens örter, men en rank och reslig ungbo, vilken med tusen rottrådar är fäst i den närande fosterjorden, och i vars fint skurna bladverk det bästa i hembygdens mylla träffas av strålarna från den europeiska kulturens sol."

(Majgreven 1913, s 18)

Lidforss brukar också citat i ganska stor utsträckning, i stället för att referera låter han citaten tala för sig själva; de är valda med omsorg och personligt engagemang. Särskilt i polemiska artiklar är de ofta medvetet lösryckta ur sitt sammanhang och ger då avsedd komisk effekt; "hans citatkonst är ibland lömsk" uttrycker prof Åke Gustafsson saken (1970, s 1). Men den som söker komiska anekdoter har mycket litet att hämta hos Lidforss, däremot kan den som uppskattar ironi finna desto mer. Även om han ofta skrev långa meningar, fick han sagt mycket med få ord, men ändå mer finns att läsa mellan raderna.

Språkligt utmärkes Lidforss essäer av en klarhet, som gör det möjligt att lätt uppfatta även de ganska långa satsbyggnaderna. I ett föredrag i föreningen "Lundensare" 25 februari 1944 gav vännen Einar Sjövall följande karakteristik av Lidforss: "Han torde knappast ha ägt sin like i konsten att i tal och skrift förbinda en allmänt förståelig framställning med ett så vetenskapligt exakt och rent stilspråk, att det rönt uppskattning även av de mest fordrande" (Sjövall

1949, s 34). I "Ord och bild" 1907 skrev Erik Hedén i en anmälan av "Fragment och miniatyrer" och "Socialistisk journalistik" om Bengt Lidforss:

"Det finns hos oss flere utsöktare stilister än Bengt Lidforss men ingen hvars språk i sådan grad förenar skärpa, klarhet och ledighet. Det är en stil som är svår att karaktärisera, därför att den är nästan fullständigt fri från alla egendomligare karaktäristika. Den utgör ett kraftigt vittnesbörd om hvad naturvetenskapen i vår tid, då det klassiska stilidealet föräldrats och dess målsmän saknat kraft att nydana det på gammal grund, betyd för den nästan till lifvet hotade stilkänslan. Naturvetenskapen har lärt att skriva rakt på sak — hvilket också utgjorde den äkta klassiska stilens första grundsats . . . För denne författare synas orden komma och sammanfoga sig aldeles af sig själfva."

(Hedén 1907, s 461)

Det är i den naturvetenskapliga sakprosan, som den klassiska stilen också i viss mån kom att leva vidare.

Det klassiska stilidealet hade bibringats Lidforss redan i hemmet och den literära ådran synes främst ha kommit från hans mor, som bl a såges ha putsat Edvard Lidforss översättningar av klassiska texter. Redan i en av gymnasieuppsatserna, där Lidforss diskuterade om matematiken är något bildningsmedel, framhöll han den alltmer försummade klassiska bildningens överlägsenhet därvidlag. Redan förut har jag nämnt, att språket i dessa tidiga uppsatser visar drag av latinets satsbyggnad. Utmärkande för den klassiska stilen är också långa perioder och där hör Lidforss långa men klara satsbyggnader hemma. Detta drag gör att språket på en nutida läsare kan verka en smula ålderdomligt, men framställningen är på samma gång så enkelt och logiskt utformad att detta inte utgör något hinder för att lätt förstå sammanhanget.

Erik Hedén skrev, att Lidforss stil saknade egendomligare karakteristika. Ett karakteristiskt drag i Lidforss stil pekar emellertid Hägg på (s 130): essäerna är "ända ned på det språkliga planet hårt sammanbundna av en kedja parallellsatser, motsatser och slutsatser, som vanligen löper obruten genom hela texten. Detta är en av förklaringarna till genomslagskraften hos Lidforss stil och essäform". Ett av de klaraste exemplen på det språkliga planet finns i "Specialiseringens faror" där Lidforss jämför grottbjörnen, som vid istidens inbrott stannade kvar i sina alltmer ohälsosamma grottor, med det s k grottlejonet, som i samma situation drog söderut. Hägg visar parallelliteten sålunda (s 129): "a) därför dog grottbjörnen, b) som inte kunde vika, c) en snöplig sotdöd, a) medan grottlejonet, b) som tog till flykten, c) fick leva ett långt och lyckligt liv, d) under Hellas soliga himmel".

Karaktäristiskt för en essä av Lidforss är också en avslutning, en "slutkläm" med filosofisk, antikristlig eller oftast politisk tendens, en avslutning som för många kan verka både långsökt och onödig. Men Lidforss själv angav i förordet till "Socialistisk journalistik" att han syftade till en folkupplysning med politisk tendens och denna får också sin förklaring i det att de naturvetenskapliga kåserierna var skrivna direkt för den socialdemokratiska tidningen "Arbetet". Detta senare upprörde som framgått av föregående kapitel borgerligheten; det var icke acceptabelt att skriva sådana artiklar för en arbetartidning, då man menade att arbetarna inte alls hade förutsättningar att tillgodogöra sig stoffet.

Även Robert Larsson anmärkte på Lidforss sätt att blanda naturvetenskap och politik: "Växtfysiologi och förhållandena i det mänskliga samhället må båda bäst av att i regel hållas åtskilda" (Larsson 1923, s 121). Men Robert Larsson framförde i sina egna "biologiska kåserier" sin uppfattning bl a i rasbiologiska frågor, och en avslutning av ett kåseri, som för tanken till läromästaren Lidforss och hans flera gånger uttalade önskan om botaniska försöksträdgårdar, är denna: "Var och en, som ömmar för den svenska rasens framtid, kan ej undgå att skänka projektet om ett svenskt rasbiologiskt forskningsinstitut sitt understöd. Må vi då hoppas, att förverkligandet av detta i sannaste mening nationella förslag måtte ske inom kort!" (Cit ur Larsson 1917, s 89). Det var nog trots allt inte Lidforss tillvägagångssätt, som Robert Larsson invände mot, utan hans politiska färg.

Ett av de mest åskådliga exemplen på hur naturvetenskapliga fakta utnyttjats för vidare politiska syften har även det redan citerats av Hägg (s 116). Det finns i "Senfödda arter", det första av Lidforss "Naturvetenskapliga kåserier" (Arbetet 23 mars 1903). I detta avhandlas hur en viss skalbagge av släktet *Dinarda* lever fredligt tillsammans med rödmyror i deras stack. Vid ett experiment placerades en annan, större, *Dinarda*-art i stacken, varvid myrorna dödade samtliga skalbaggar. Lidforss undrar om myrorna har ett själsliv motsvarande vårt eget och fortsätter:

"Det ser ju nästan ut, som hade myrornas kamp mot de storgroddna, främmande inkräktarna hos dem väckt till lif revolutionära tendenser, som till sist vändt sig mot de snyltande elementen inom deras eget samhälle. Man kan med skäl undra, om det ej skulle gå på samma sätt, i fall vårt eget fredliga samhälle plötsligt finge mottaga en invasion af jättekapitalister t. ex. från planeten Mars, som pockade på frukten af vårt eget arbete. Helt visst satte sig då våra röda arbetsmyror till motvärn mot dessa främlingar — men sedan, hvem vet hur det ginge våra jordiska kapitalister!"

Sambandet mellan vetenskap och politisk ideologi hos Lidforss framträder också i "Individen, släktet och miljön" (Arbetet 29—30 jan 1912), där han diskuterar om miljöbetingade egenskaper är ärftliga. Han ger uttryck för sin politiska övertygelse, vari man finner ingredienser från ungdomsårens impulser från Harald Høffding, att om bara de sociala orättvisorna tas bort så behövs ingen revolution för att förändra samhället: "Den fasta förvisningen om att proletarietets innersta väsen, dess blod, ännu trots alla yttre vidrigheter är friskt och livskraftigt, bör vara en ytterligare eggelse till att söka få bort alla de faktorer, som hindra de arbetande klasserna från att nå den fysiska och andliga utveckling, vartill de inre anlagen borde berättiga dem".

Som ytterligare belysning av Bengt Lidforss sätt att bygga upp en hel essä får "Demeters hämnd" från 1908 tjäna (Arbetet 26 juni). Inledningsvis berättar han ur en grekisk saga, hur Erysichton av åkerbrukets och fruktbarhetens gudinna Demeter straffades genom hungerns demon, då han försökt förstöra en till Demeter helgad lund. "Det är svårt att veta, hur mycket på erfarenhet grundad insikt som legat till grund för denna myt; men säkert är, att det öde, som den grekiska folkfantasiens tillmätte skogsskövlaren Erysichton, på ett

fruktansvärt sätt övergått icke blott Grekland, utan större delen av de en gång så fruktbara Medelhavsländerna.”

Efter denna inledning beskriver Lidforss det ännu i dag aktuella problemet, hur en kortsiktig skogsavverkning rubbar främst vattenbalansen och landet blir mindre fruktbart, ja öknarna breder ut sig på många håll. Så anknyter han åter till inledningens saga och Demeter, som också var hjältemodets gudinna. Han drar paralleller mellan den grekiska sagan och den faktiska verkligheten och avslutar essän med en mycket lång, språkligt klar mening, där också hans politiska budskap framförs. Avslutningen lyder:

”Det tycks alltså, som hade den grekiska folkfantasin, utan att känna till Marx och den materialistiska historieuppfattningen, dock hyst den tron, att de högsta medborgerliga dygdena, mannamodet och hjältekraften, endast kunna spira upp ur en jordmån, som ger betingelserna för materiellt välstånd och lycka. Även häri ligger det nog en sanning; ty om också ett svältande proletariat är i stånd att prestera konvulsiviska ryckningar av heroism, så är det dock ett faktum, att en mått slås bättre än en hungrig, och den sega, okuvliga uthålligheten, som är det sanna hjältemodet, blir först hela folkets egendom, när socialiststaten vuxit upp till en hägnande skog, som icke blott skänker svalka och skugga åt dem som arbeta, utan också sörjer för att rikedomens flöden fördelas lika jämt över jorden som den levande skogen fördelar himmelens vattuflöden.”

(Arbetet 26 juni 1908)



Naturälskaren Lidforss

Den levande skogen förekommer ofta i de naturbeskrivande avsnitten bland Lidforss essäer. Som tidigare nämnts ansåg Lidforss, att en populärvetenskaplig författare måste ha "ett utpräglat sinne för naturforskningens estetiska moment". I sitt hyllningstal till Linné 1907 tillskrev han denne "sinnet för det underbara". Att detta även var ett för Lidforss personlighet starkt utmärkande drag kan man finna många exempel på i hans kåserier. I "Ett blad ur växternas ekonomi" (Arbetet 5 dec 1911) citerade han Linné, då denne i "Amoenitates academicae" sade att Gud skapat världen så att människan skall kunna tillfredsställa sitt skönhetsinne. "Ofrivilligt påminnes man om denna Linnés uppfattning, när man om hösten varnar, hur skogar och lundar ljusna, ju mera det lider mot den mörka årstiden, och till sist skimra i strålände gull. Hur välgörande verkar det ej, när det grå oktoberdiset lyses upp av den varma glansen från lindars och lönnars gyllenljusa kronor, och den gulnade säven lik en självlysande guirland slår sin ring längs skogssjöns svartblå vatten." Även då han beskriver pollenslangarnas orientering i ett mikroskopiskt preparat i en vetenskaplig publikation om kemotropism från 1899, ger Lidforss uttryck åt det tidigare nämnda sinnet för naturforskningens estetiska moment: "Der Anblick dieser zahlreichen, radiär nach einem Punkte zusammenstrahlenden Pollenschläuche war ein überaus schöner" (Lidforss 1899:2, s 238).

I detta sammanhang kan man dra fram en essä, som synes avvika från det vanliga mönstret, för naturligtvis finns det även sådana. I "Altruister och förbrytare i växtvärlden" från 1907 var utgångspunkten den, att "den bekante anarkisten Krapotkin" skrivit ett arbete med titeln "Inbördes hjälp". Författaren vände sig med hjälp av exempel från djurriket mot den ur darwinismens kamp för tillvaron härledda uppfattningen att "lagen om de svages undergång åberopas som grundvalen för allt socialt framåtskridande" (Arbetet 21 okt 1907). Lidforss poängterar hur stor betydelse inbördes hjälp har i naturen och vill dra fram exempel även från botanikens område. "Här har nämligen i vissa fall samarbetet mellan olika växter blivit så intimt och trofast att en förening för livet kommit till stånd, ett växtbolag, som man med ett prosaiskt namn kallar detta vackra kamratskap mellan växterna." Och denna vackra tanke kommer Lidforss att utbrista i en lyrisk betraktelse, skriven i månaden oktober, med motiv från den höst han så gärna skildrar, och som måste återges i hela sin längd:

"På senhösten, när de avlödade träden under långa mörka veckor varit insvepta i ett fuktigt töcken, vilken vacker syn, när solen åter bryter fram genom novemberdimmorna och slår en vitgylle strimma in mellan almarnes och lönnarnes grenverk. Bladens tunga draperi, som tryckte och skymde har kastats av, och trädets egen gestalt höjer sig mot rymden, självfull och ren i linjerna som aldrig förr, medan stammen och de tjocka grenarna glittra i det skäraste, grönaste sammet. Det är som hade sommarens grönska förfinats, förändrigats och nu som en glänsande grön slöja svepte sig kring trädets ädelt formade stam, en livets sista avskedsblick innan snön och vinterdöden kommer.

Den skimrande grönskan, som frampå hösten täcker trädstammarna består av en liten växt . . .",

en encellig grönalg, som på trädstammarna lever i vad man numera kallar symbios med en svamp, som av algen får socker, som denna berett vid assimilationen. I gengäld lämnar svampen vatten och vissa näringsämnen till den gröna algen.

Sedan beskriver Lidforss hur bakterier, som kan utnyttja luftens kväve lever i symbios med foderväxter, såsom lupin och klöver, vilka annars är hänvisade till att ta upp allt behövt kväve i form av nitrat ur jorden. Det är inte bara bakterier, som har denna kvävefixerande förmåga, utan även vissa svampar. Det är detta förhållande som gör att t ex ljung och tranbär kan växa på de näringsfattiga torvmossorna. Men där finns också växter, som "övervinna torvjordens fattigdom på ett helt annat sätt, icke genom inbördes hjälp, utan genom list och våld. Det är de köttätande växterna, pinguiculan, utricularian och droseran,"¹¹ som skaffa sig kväve genom att fånga smådjur och "utsuga" dessa. "Så växa i den evigt opålitliga naturen altruismens pionjärer sida vid sida med brottets söner."

Nu väntar man sig som en läsare av en Lidforss-essä en direkt återanknytning till inledningens tankar om kampen för tillvaron och om socialt framåtskridande. I stället skriver Lidforss:

"Hur oskyldigt vacker är icke tranbärsväxten med sina gröna revor bland vitmossan och sina rödlätta, barnsligt koketta blommor, hur skär och drömfin är icke rodnaden hos Andromedans¹² klockor, och verkar icke alla dessa ljungväxters friska grönska under snön som en bild av enkla hjärtans trofasthet! Men skön är också pinguiculan, där den från sin saftigt gulgröna bladrosett lyfter sin blommas mörkblå trånad upp i dagsljuset, skön är utricularian, när dess ljusa kalkar likt svavelgula facklor spegla sig i torvmossens mörka vatten, och allra skönast är droseran, när dess blodigt röda blad skimra och stråla av de tusen fångstarmarnas glittrande vätskedroppar. De tycks mig vackrare än alla andra, dessa växtvärldens förbrytare, dessa strålande uppenbarelser av det ondas skönhet."

(Arbetet 21 okt 1907)

Denna avslutning, som uppmärksammades redan av Robert Larsson i minnesskriften 1923, tas också upp av Hägg, som härleder den "från Ola Hanssons nittiotalsessästik. Det är en variant av den onskans blomma, symbolen för den lidande och asociale diktaren, som Ola Hansson planterade i sin Poe-essä i *Tolke og Seere*. . . Här står alltså naturföreteelsen, de köttätande växterna, som symbol för det "demoniska" konstnärstemperamentet och troligen även för en syn på sig själv som Lidforss ibland anlade" (Hägg 1978, s 118).

Denna onskans blomma med sin rot hos Baudelaire,¹³ växer också i Ola Hanssons essä "Garschin", altruisten, också den ingående i "Tolke og Seere" (s 95): "I den straalende Blomst laa al Verdens Ondskab samlet". I denna essä (s 81) diskuterade Hansson altruismen contra egoismen och i samband därmed Nietzsches syn på dessa begrepp. "For Nietzsche er Altruismen i alle dens Ytringer som kristen Kjaerlighedslaere, som social Ligestillingsprincip, som moderne "réligion de la souffrance humaine", Symptom paa et degenererende Liv."

Herrlin berättar i "Ur åttioalets lundensiska tankeliv" (s 334) att Lidforss kom i kontakt med Nietzsches tankar strax före 1890; han var reserverad inför

dennes läror, då dessa diskuterades inom D.U.G. År 1890 skrev Ola Hansson "En framtidssiare. En essay öfver Friedrich Nietzsche" och samma år kom Strindbergs "Tschandala" följt året efter av "I havsbandet". Lidforss tal på Nordiska festen den 3 mars 1891 visar, att han då påverkats av Nietzsches Zarathustra-lära.

Lidforss syn på kristendomen, som en lära för de svaga överensstämmer ganska väl med Nietzsches, men dennes till utvecklingsläran anknutna övermänniskoteori, där övermänniskan är ett resultat av urval genom den starkares seger och betvingande av de svaga, kom att stämma illa med Lidforss politiska ståndpunkt. Denna har i stället sina rötter hos Albert Lange, som proklamerat, att människorna sinsemellan måste övervinna kampen för tillvaron, och att alla skall ges möjlighet att utveckla sina medfödda anlag, tankar som Lidforss också funnit hos Høffding och Rydberg. Men en liten ton av nietzscheanism fanns dock kvar hos Lidforss i form av intelligensaristokrati, vilket finns uttryckt i att han ofta använde epitetet geni och genialitet.

Altruisternas inbördes hjälp såg Krapotkin och Lidforss dock som ett led i de svagas kamp mot de starkare. De köttätande växterna — Nietzsches egoister, de aristokratiska herremännen — de tycks Lidforss "vackrare än alla andra, dessa växtvärldens förbrytare, dessa strålande uppenbarelser av det ondas skönhet" (Arbetet 21 okt 1907). Slutstycket i Lidforss essä formar sig till en parodierande framställning kring Nietzsches tankar och den politiska anspelingen synes trots allt finnas med, men väl inlindad i ironins tankeväv.

Vad Lidforss än kan ha lagt in i avslutningen, så kan den emellertid bara ha formulerats av en person med ett utpräglat sinne för naturens estetiska sidor. Och vid sidan av naturvetenskapsmannen — folkbildaren Lidforss måste även naturälskaren Lidforss, naturbeskrivaren med "sinnet för det underbara" få komma till tals, för att göra bilden fullständig. Systemn Gärda nämner, att naturen redan i unga år var en lyckokälla för Bengt Lidforss (af Geijerstam 1945, s 240): "Bengt hade ett starkt utvecklat skönhetssinne — det hände ofta på våra gemensamma promenader — jag tänker då egentligen på vår barndoms och ungdoms somrar vid Hamnen, att han kunde tvärstanna och så kom det ofta efter en stunds tystnad: "Herre Gud, vad här är vackert"!

Ännu ett vittnesbörd från en som personligen sett Lidforss upplevelse av naturens skönhet finns i en av Vilhelm Ekelunds anteckningsböcker. Det är skrivet efter en promenad de båda gjorde i trakten av Stenshuvud i april 1900. "Från en höjd såg de en gudomlig strandutsikt öppna sig och Lidforss sade: "Det är tanken på att jag kanske kan få återse detta ännu en vår, ja, kanske tio eller femton vårar, som skänker mig lust att lefva" (Cit efter Werin 1960, s 79).¹⁴

I kåseriet "Väderleken och vår arbetskraft" har Lidforss gjort ett tillägg, då det publicerades i kåserisamlingen, där han framhåller betydelsen av ett skönhetssinne, "då det ju finns bevis för att redan anblicken av en vacker horisont eller ett underligt färgspel på himmelen kan skänka själen den produktiva ro, ur vilken nya tankekombinationer spira fram. Även för den själsverksamhet, som ligger till grund för den exakta naturforskningen, när den höjt sig till ett

visst plan, kunna de estetiska intrycken påtagligen äga betydelse som livsegande moment . . ." (NVK I, s 112).

Genomsyrat av en önskan att finna och beskriva sin upplevelse av "ren och oförfalskad natur" är det humoristiska kåseriet "På klassisk mark" skrivet hösten 1896, då Lidforss vistades i Jena. Han gör en vandring ständigt sökande och beskrivande höstens skönhetsupplevelser, lika ständigt avbruten av kulturyttringar i former från romantikens blå blomma till statyer av Bismarck och "Der Erbköning", utsatta i naturen av "naturförsköningsföreningen i X-witz" (DN 28 okt 1896). Man kan här förmoda, att Lidforss på samma gång skildrar den kamp, som ännu vid denna tid försiggick inom honom, kampen mellan natur och kultur, naturvetenskap eller skriftställerier. Det gick emellertid inte att välja det ena och lämna det andra, det fick bli en symbios mellan vetenskapen och konsten.

Men det var naturen som konstnär och inte den bildande konsten, som Lidforss hade sinne för. Då han under Italienresan 1898 stod på Piazza di San Marco, som enligt alla resehandböcker han sett "är världens skönaste plats", tyckte han visserligen att den var "något enastående och vackert" men insåg, att han saknade det konstnärsblod som fordras för att riktigt uppskatta detta. I stället kom i hans tankar de naturscener han upplevt under sin resa till Venedig och "hur jag vaknat på morgonen, då solen gick upp öfver det sydländska kustlandskapet, och hur jag förbannat språkets grofva verktyg, som inte kan uttrycka tusendedelen af hvad ögat ser" (Cit ur FrM 1904, s 200f).¹⁵

Essäernas mottagande

Många har i självbiografiska och andra skildringar omvittnat, att Lidforss "Naturvetenskapliga kåserier" gärna lästes av såväl studenter som arbetare vid den tid, då de skrevs (Harrie, Lindström, Malmström, Wigforss m fl). Vad Lidforss själv ansåg om resultatet av sin skrivarmöda lät han en fingerad vän uttala sig om i kåseriet "Uppfostran" från 1904 (Arbetet 10 juni): "Det finns, sade han, som du vet, i grund och botten ingenting svårare än att skriva populärvetenskapliga artiklar. Endast den som grundligt behärskar sitt ämne, som kan öfverblicka det hela, förstår, hvad som i vetenskapen är lefvande till den grad att det på allvar kan fångsla en utomstående. Och sedan, hvilken konst fordras icke för att ur vetenskapens mekaniska verkstäder få fram det sägbara i den rätta, lefvande formen, och sedan det osägbara, det är ett helvete, kan du tro! — Ty dina försök i den vägen äro ju misslyckade, det måste du medge".

Erik Hedén, som är en annan av de sex essäister som i Häggs avhandling fått belysa denna litteraturarts framväxt i Sverige, framhöll 1907 Lidforss "essayistiska begränsning" men "gentemot de naturvetenskapliga kåserierna förstummas visserligen lekmannens kritik i beundran" (Hedén 1907, s 462).

De flesta recensenter hade bara positivt att säga om Lidforss essäsamlingar. Ett undantag är dock det syrliga mottagande som "Fragment och miniatyrer"

fick i "Aftonbladet" 14 december 1904, en recension som av Beyer (1968, s 286) betecknades som "hätsk, osmaklig och ädel". Recensenten, F.V. (Fredrik Vetterlund) medgav dock, att boken har litterära förtjänster: "det är en prosa, som är samlad, behärskad och — när författaren icke skrifer om hr Vilhelm Ekelund — utan en fras; det är en form, nära gjuten kring tanken". Den främsta kritiken riktades mot avdelningen "Naturvetenskapliga kåserier". Vetterlund drog fram fyra punkter, som han ansåg vara "kontentan af hr Lidforss' förkunnande och meningen i hans existens":

1. Kampen för tillvaron och dess roll i en mekanisk världsutveckling.
2. Det finns ingen personlig Gud, personlig odödlighet eller ändamål i tillvaron.
3. B. Lidforss har varit i Tyskland, en vistelse som stigit honom åt huvudet.
4. "En ung skånsk skribent i hr Lidforss omgivning (V. Ekelund) är — för korthetens skull kan man säga Sveriges störste samtida skald."

De naturvetenskapliga kåserierna "synes äfven innehålla en del naturvetenskap. Här talas på ett ofta intressant sätt om "lifvets källor", om växternas sjäslif, om den embryonala substans(en) . . . om nybildning af arter etc." Av detta gör Lidforss metafysik, sade F.V., framställer "bilagor till sina lifspatos 1 och 2: den mekaniska världsåsikten inklusive kampen för tillvaron (ett begrepp som han älskat till raseri), samt att det ej finns Gud och odödlighet".

Även Lidforss tidigare uppsatser om Viktor Rydberg, vilka recensenten "saknar" i "Fragment och miniatyrer", angreps så hårt, att Lidforss egen Rydbergskritik framstår som små nålstick i jämförelse med den storslägga som F.V. använde: "Vid detta angrepp, var det, som såge man en raggig, förhistorisk grottmänniska, i hvars anlete apan ännu sitter kvar, lyfta sin brutala påk mot en byst af en hellenisk tänkare med gotiskt själsdjup i dragen och oändlighetsspeglande blick, mot själfva det till mänsklighet förädlade väsen, hvilket i Viktor Rydberg var företrädt så sällsynt och personligt, men hvarför djurmänniskan måste sakna allt förstående".

Även Lidforss uppskattning av Vilhelm Ekelunds diktning utsattes för sarkasmer, varefter recensenten slutade som följer: "Hr B. Lidforss är docent i botanik vid Lunds universitet. Efter läsningen af hans metafysiska och hans litterära funderingar tillönskar man honom en lång, ostörd sysselsättning med botanikens vackra och instruktiva vetenskap."

Denna recension har här återgetts så utförligt, därför att den ger en bild av hur Lidforss motståndare kunde framföra sin syn på honom. En nutida läsare förundras också ofta över vad som fick passera i dåtidens tidningar. Bengt Lidforss starka betonande av en naturvetenskaplig metodisk materialism fick de av hans samtida, som inte delade denna uppfattning att tro, att detta också var hans filosofiska världsuppfattning.

"Han är en man, herr Wetterlind som tror på idealet" konstaterade Bengt Lidforss i ett utdrag ur "Karbasen" i "Arbetet" julafton 1904. På frågan vad han själf tyckte om Vetterlunds recension svarade han, att den "var d å l i g t skriven. J a g skulle göra den mycket bättre, sade Lidforss, ty jag är kompe-

tent att bedöma mitt eget arbete och anser att det har åtskilliga brister . . . ”

I kretsen av alla dem som efter Lidforss död 1913 summerat hans liv och gärning finns bland botanister av facket förutom Robert Larsson även Otto Rosenberg och Johan Erikson. Till presentationen av Lidforss vetenskapliga verksamhet fogade Rosenberg också bedömningen av de naturvetenskapliga kåserierna, som är ”en verklig skatt af ypperligt skrifna, allmänfattliga skildringar från olika delar af naturvetenskapernas, särskildt botanikens område. Enkelt och klart, fritt från de i dylika skildringar alltför ofta förekommande fraserna om naturens under o.dyl. har han lyckats framlägga för en vidare läsekrets i en njutbar form flera af den biologiska forskningens allra modernaste resultat” (Rosenberg 1913, s 151).

Johan Erikson går ännu ett steg, då han framför, att Lidforss populärvetenskapliga artiklar, ”trots åtskilliga öfverdrifter och ensidigheter i sitt innehåll kunna räknas till de bästa af alla länders litteratur i populär modern naturkunighet. Framställningssättet utmärker sig alltid genom en konketion och klarhet, som gör uppsatserna i ovanlig grad lättlästa. Och hos Lidforss är man alltid viss om att vara up to date i alla biologiens frågor” (Karlskrona tidning 25 sept 1913). Här ges av en biolog ytterligare belägg för att Lidforss alltid höll sig a jour med det allra nyaste inom sin vetenskap och för att hans naturvetenskapliga kåserier vid den tiden ansågs stå i en klass för sig i sin genre.

Lidforss betydelse som essäist

Lidforss var inte den förste i Sverige att skriva populärvetenskap i folkbildningssyfte och även Hjalmar Öhrwall och flera medlemmar av studentföreningen ”Verdandi” skrev sådant direkt för Sveriges arbetare. 1923 skrev så Rickard Lindström i ”Frihet” (nr 11, s 1) om ”Bengt Lidforss och arbetarungdomen”: ”Men den nyaste vetenskapen har icke funnit någon sådan populariserings trollkarl som Bengt Lidforss. Och därför föredraga många unga arbetare även nu för tiden att genom Bengt Lidforss’ verk vandra in i vetenskapens underbara värld”.

Det var Robert Larsson som i viss mån blev Bengt Lidforss arvtagare som författare av populära naturvetenskapliga artiklar, ”biologiska kåserier” eller ”populärbiologiska uppsatser” kallade han dem. Hägg, som följt essäns utveckling vidare, visar på skillnaden mellan Lidforss och Larssons framställningssätt:

”Även om denne /Larsson/ förutom den yttre formen även har övertagit några av Lidforss’ typiska idéer som miljövärd och rasförädling, . . . saknar han Lidforss’ polemiska avsikter, symbolisk-analogiska form, konstfulla stil, litterära mönster och litterära intressen. Han har aldrig ett vidare perspektiv på sitt fack utöver det vetenskapliga eller pseudovetenskapliga. Det verkar som om Lidforss’ kombination av humanist och naturvetare försvann med honom. Den tycks ohjälpligt ha tillhört förkrigstidens utvecklingsoptimistiska epok. ”De två kulturerna” blir från första världskriget ett alltmer markerat faktum. Utvecklingen på det populärvetenskapliga området går efter Lidforss från utpräglad essäistik mot mer ordinärt informativa uppsatser. Likheter med Lidforss’

form finns möjligen istället i den naturbeskrivande essä som blir vanlig på tjugotalet. Men dess författare har vanligen en helt annan idébakgrund och en annan litterär bakgrund."

(Hägg 1978, s 137)

Läser man de utdrag ur samtida recensioner av Robert Larssons samlingar av populära uppsatser, som finns på omslagens baksida, finner man att hans framställningssätt betecknas med ord som "präktigt", "klart", "distinkt", "sakligt" och "gediget". Robert Larsson var en kunnig vetenskapsman med förmåga att skriva instruktiv och lättfattlig sakprosa, men betraktad som arvtagare till Lidforss var han i sin framställning mera vetenskapsman än konstnär.

Jämförbara med Robert Larssons är anatomi-professorn Ivar Bromans "Biologiska kåserier" som behandlar zoologiska och fysiologiska frågor men även diskuterar ärftlighetsteorierna, främst darwinismens "ohållbarhet", oftast i rasbiologiska sammanhang. De har en mera polemisk ton; de är enligt författaren populärvetenskapliga uppsatser skrivna för att roa läsare med humor, men är inte *avsedda* att väcka förargelse hos dem som sakna denna gåva (Förordet till samlingarna 1 och 2, 1920—1921). Nämnas bör också Paul Rosenius "Naturstycken" (1897) m fl naturskildringar, där denne vår förste fågelfotograf ofta utgår från olika fågelarters liv. Rosenius visar mera av Lidforss "sinne för det underbara", då han beskriver stämningar och skiftningar i naturen från olika platser. Men hans utgångspunkt är inte den nyare naturvetenskapliga forskningen och i motsats till Larssons och Bromans kåserier, som med sin sakprosa hör hemma inom naturvetenskapen, får de flesta av Rosenius essäsamlingar främst räknas till skönlitteraturen. Lidforss "Naturvetenskapliga kåserier" däremot finner sin hemvist inom båda ämnesområdena.

1974 beklagade Ernst Nilsson i "Viola-trädgårdsvärlden" (18 dec) apropå Lidforss kåserier, att den lyckliga tid är slut, "då även vederhäftig och saklig populärprosa var eftersökt": för att populärbotanik numera skall ha marknad får den "inte tyngas mer av fakta än att den i det närmaste är intetsägende". Redan Lidforss kritiserade i recensionen av John af Klerckers bok "Människokroppen" sin tids författare av populärvetenskapliga tidningsartiklar för brist på engagemang: "Tyvärr måste det erkännas att mycket af hvad den svenska pressen bjuder af populariserad vetenskap är besjäladt af samma lojala intetsägeri, som utmärker tidskriftsartiklarne i nordisk familjebok" (Arbetet 10 nov 1902).

Är då "Naturvetenskapliga kåserier" läsvärda ännu i dag?

Den biologiskt och biologihistoriskt intresserade kan finna många korn, den natur- och miljövårdsintresserade likaså. Naturbeskrivningen fascinerar genom sin impressionism. Roande kan också Lidforss ibland älskvärda formuleringar vara.

Göran Hägg ger Bengt Lidforss en plats i den svenska litteraturhistorien. Han har "säkerligen betytt mycket för att etablera det populärvetenskapliga kåseriets form . . .

Bengt Lidforss var en lysande stilist och därtill en avancerad tänkare. Han är en viktig gestalt i vår litteraturhistoria. Men hans skuggsidor, hans chockerande privatliv och vis-

sa idémässiga förlöpningsar har skadat honom hos hans naturliga arvtagare på den radikala sidan, samtidigt som motståndarsidan, ledd av hans värste antagonist Bööck, dominerat litteraturforskningen och kunnat låta hans verk sjunka i relativ glömska . . . Möjligen har man på sistone kunnat märka ett förnyat intresse för Lidforss som tänkare. Som stilist borde han dessutom ha en given plats i framtida antologier, särskilt i den mån dessa har ett pedagogiskt mönstergivande syfte.”

(Hägg 1978, s 137f)

Hägg tycks emellertid ha förbisett att Lidforss redan finns representerad i en antologi, om än inte av modernaste snitt: ”Sveriges nationallitteratur 1500—1920”, den del som har underrubriken ”Essayister och vetenskapsmän” och som är sammanställd av just ovannämnde Fredrik Bööck.¹⁶

När kåserierna skrevs behandlades då aktuella problem inom främst biologi. Det är naturligt, att de under ämnets snabba utveckling också i de flesta fall snabbt blivit ämnesmässigt föråldrade, men de har fortfarande sitt värde som tidsdokument i detta sammanhang. Man kan, så som jag kommer att visa i kapitlet om utbildningsfrågorna, följa detta områdes utveckling under ett par årtionden genom att läsa dessa kåserier. Likaså visar de växtfysiologiska es-säerna på problem, som sysselsatte dåtida forskare inom botanisk fysiologi.

Vald som fångslar nu — och vid sidan av nyhetsvärdet fångslade samtiden — är författarens utpräglade estetiska sinne, hans förmåga och märkbara glädje i att beskriva och förklara naturens underbara sammanhang och i att, på ett kristallklart språk, förmedla naturvetenskapens påtagliga framsteg till sin läsekrets. Man finner en engagerad författare bakom de enkla orden och den klara framställningen, ett djupt engagemang i de stora naturvetenskapliga, men även de filosofiska, teologiska och politiska, frågorna. Man instämmer gärna i Häggs åsikt om ”Naturvetenskapliga kåserier” (s 113) att, ”det är i dem som den ovanliga kombinationen av naturvetare och humanist, folkbildare och polemiker, politiker och konstnär kommer bäst till sin rätt”.

Ivar Harrie betecknade 1962 kåserierna som ”konstverken inom stilarten” (s 63). Mot Malmströms, Lindströms och Robert Larssons uppfattning, att ”Naturvetenskapliga kåserier” snabbt blivit föråldrade, står Häggs om deras betydelse i den svenska litteraturhistorien och Harries uppmaning, som kan upprepas nu 20 år senare, att ”de kan och bör läsas än idag — som man läser Linné och Darwin”.



DIE WINTERGRÜNE FLORA



Botaniken fram till 1890-talet

Botaniken i äldre tider

Gunnar Eriksson inleder sin "Botanikens historia i Sverige intill år 1800" (s 5) med orden: "Åtskilliga redogörelser för botanikens historia i Sverige, tackande större eller mindre delar av ämnet, föreligger redan. De ha givetvis i väsentlig grad underlättat denna boks skrivande". De orden gäller också i hög grad den följande framställningen, som endast kommer att stanna vid en del viktigare händelser fram till 1800-talets slut.¹

Det finns en praktisk och en teoretisk del av botanikens historia. Båda går att härleda till förkristlig tid. Den praktiska botaniken, en växtkännedom om nyttoväxter, går tillbaka till tiden för uppträdandet av de första människorna på jorden, vilka använde växterna som föda och gav dem provinsiala namn. Senare tillkom växternas medicinska användning och bruk som byggnadsmaterial eller bara "til lyst". Man började att odla nyttoväxter; till Sverige kom denna praktiska, tillämpade botanik på tolv- och trettonhundratalet via klosterväsendet och lades då till den inhemska traditionen.

Hos Theophrastos, vid det tredje århundradet f Kr, finner man de första örtaböckerna med beskrivningar av medicinskt kända växter; de första svenska böckerna av samma slag kan spåras till fjortonhundratalets mitt, men var mera "läkeböcker" än örtaböcker. Än större betydelse fick läkaren Dioskurides, som levde under det första århundradet e Kr, genom sitt illustrerade arbete om droger, "Materia medica", med beskrivningar av de medicinskt användbara växterna. Denna anknytning till medicinen kännetecknar botaniken till långt in på sjuttonhundratalet, då botaniken och farmacin kunde gå skilda vägar. Den praktiska botaniken fick mer agrar anknytning vid denna tid, vilket kom att vara av stor betydelse för senare växtfysiologisk forskning, exempelvis via studier av växternas behov av olika näringsämnen.

Den teoretiska botaniken har sina rötter hos Aristoteles, i vars tankevärld växterna hade sin givna plats i den hierarkiskt uppbyggda världsbilden. Medan Aristoteles själv inom biologin mest ägnade sig åt zoologi så gjorde den förutnämnde lärjungen Theophrastos även botaniska undersökningar. Vissa botaniska termer från denna tid lever ännu kvar.

Det nämnda arbetet "Materia medica" fick trots sin medicinska anknytning den största betydelse för den teoretiska botaniken.

"Dioskurides' arbetes historia visar, att detta var en av de mest inflytelserika botaniska avhandlingar som någonsin skrivits, trots att den saknar allt som ens liknar en allmän vetenskaplig grundplan. Den tillhandahöll det mesta av den begränsade botaniska lär-

dom, som nådde medeltiden och utgjorde den viktigaste stimulansen till botanisk forskning under renässansen. Den bestämde grundmönstret för varje farmakopé, som publicerades före 1900-talet och låg till grund för mycket av den moderna växtnomenklaturen, både populär och vetenskaplig sådan.”

(Singer 1972, s 77)

”Materia medica” låg också tillsammans med Theophrastos skrifter till grund för den botaniska delen av den stora ”Naturalhistoria”, som Dioskurides nästan samtida Plinius utarbetade. Under medeltiden studerades och kommenterades så de nämnda skrifterna, ”vilka man ansåg innehålla alla växter som existera; försöken att igenfinna växterna från mellersta Europa i dessa för medelhavsländerna lämpade verk ledde till de vansinnigaste spekulationer. Endast några arabiska författare vågade under denna långa tidrymd beskriva nya växter” (Nordenskiöld 1921, s 101).

Gunnar Eriksson framhåller, (s 19) att den lärda botaniken ofta förbisätts i botanikhistorien vid sidan av örtabokslitteraturen, på grund av att den är ”insprängd som kapitel eller större avdelningar i mer universellt upplagda framställningar av naturläran”. Denna tendens stod sig ända in på 1900-talet, och gäller även Nordenskiölds standardverk ”Biologins historia”, där de botaniska avsnitten ofta bara är inflikade i den utförligare skildringen av zoologins historia. Medan zoologin kan betraktas som en självständig vetenskap ända sedan Aristoteles dagar, har botaniken mest utgjort ett bihang till medicinen. Länge gjorde man också jämförelser och letade efter analoga organ och funktioner hos djuren och de högre växterna.

Systematik

Den teoretiska botaniken etablerade sig så småningom som självständig vetenskapsgren. Antalet kända växter utökades bl a genom forskningsresor till nya trakter. Indelningen i släkten och arter, som brukats sedan Platons tid liksom Aristoteles gruppering i träd, buskar och örter, som även Theophrastos använde, blev otillräcklig. Man måste bringa reda i det stora materialet, och en ny växtsystematik började växa fram. Pionjär på området var Otto Brunfels, tysk-född munk, lärare och läkare, som 1530 publicerade ”Herbarium vivae eicones”, där han skildrade alla växter han kände. Enligt Linné berättigar detta honom till beteckningen ”botanikens fader” (Cit ur Nordenskiöld 1921, s 101). Brunfels poängterade visserligen växternas medicinska användning, men grupperade dem inte efter detta, utan utgick från tex grobladets (Plantago) såsom den allmännaste av läkeväxterna och fortsatte sedan ned till de minst vanliga.

Brunfels fick flera efterföljare under 1500-talet såsom Fuchs, Bock, Mattiolo, Lobelius och Bauhin på 1600-talet. De första tyska författarna frigjorde sig från de antika skrifterna, studerade naturen på platsen och avbildade växterna i träsnitt. De hade först som mål att lära känna växternas utseende och läkekraft, men man började också att gruppera dem efter deras yttre likheter, en instinktiv systematik, samtidigt som det togs mindre hänsyn till deras medi-

cinska nytta. Hos Caspar Bauhin, bl a i hans "Pinax theatri botanici" 1623, har de medicinska aspekterna helt uteslutits och syftet med att gruppera växterna efter yttre likheter var, att finna ett s k naturligt system för deras indelning. I detta arbete skilde Bauhin också klart på begreppen art och släkte och införde den binära nomenklaturen med ett släktnamn och ett artnamn i stället för en lång beskrivning av växtens egenskaper, den nomenklatur som sedan konsekvent genomfördes hos Linné.

Helt utan hänsyn till växternas praktiska användning och med inriktning att söka deras olikheter i stället för likheter är det system, som utarbetades i "De Plantis" av farmakologen-läkaren Andrea Caesalpinus i Italien 1583. Enligt Nordenskiöld (1921, s 102) är han "den förste vilken behandlat botaniken som en verkligt självständig vetenskap". Hans system vilar helt på aristotelisk grund. Efter huvudavdelningarna träd, buskar, halvbuskar och örter indelades växterna efter fruktens form. Efterföljare i samma riktning, som ansåg att det finns à priori uppställda indelningsgrunder för växterna, var t ex Morizon, Ray, Rivinus och Tournefort.

År 1736 publicerades så det bland de konstlade systemen, som kom att få den största praktiska betydelsen under lång tid: Linnés sexualsystem uppställt efter antalet ståndare och pistiller, deras gruppering och placering i blomman. Dess senare betydelse har redan behandlats i ett föregående avsnitt om Linné-traditionen.

Strävan att finna ett system uppställt efter växternas naturliga släktskap fortsatte. Linné hade 1738 gjort ett utkast, där växterna indelades i ordningar, och 1750 publicerade Bernard de Jussieu, fransk botanist och läkare, ett arbete med indelning av växterna i naturliga familjer. 1798 sammanställde så hans brorson, farmakologen A L de Jussieu, ett naturligt system, där han utgick från Theophrastos uppdelning av växterna i mono- och dikotyledoner (en- resp tvåhjärtbladiga växter) samt lade till acotyledoner och sedan i stort arbetade samman de båda tidigare nämnda utkasten av Linnés och B de Jussieu's hand.

Under 1800-talet utvecklades systematiken vidare särskilt på två områden. Dels försökte man bättre definiera begreppen arter, släkten, familjer, ordningar, klasser etc; de främsta namnen är här S L Endlicher och A P de Candolle, dels började man specialstudera de förut försummade grupperna kärllkryptogamer, mossor, alger, lavar och svampar, där C A Agardh, J G Agardh och Elias Fries är svenska namn med internationell betydelse.

1859 undanröjde Darwins "Arternas uppkomst" i princip grunden för den spekulativa systematiken: arternas konstans och à priori uppställda indelningsprinciper. Systematiken fick nya impulser och delvis en ny inriktning i det att man började leta efter naturliga utvecklingslinjer.

Som framgått bl a av avsnittet om Linné-kulten kom systematiken, speciellt i Sverige men även i England att dominera botaniken ännu i början av 1900-talet. I Tyskland bröts dess dominans något tidigare. Styrkan hos den tyska naturfilosofin i början av 1800-talet gjorde, att också protesterna mot den blev starkare bland dem, som förespråkade en mer vetenskaplig botanik, och så leddes botaniken in på även andra och nya spår.

Morfologi och anatomi

I äldsta tider var man hänvisad till att studera enbart växternas yttre egenskaper och form. Men man visste också tidigt, att det fanns olika strukturer i växtens inre, synliga med blotta ögat, skilde t ex mellan bark, ved och märe, och visste att växterna innehåller vätskeförande vävnad. Men det var först då mikroskopet kom i bruk, de tidigaste dock av samma styrka som en lupp, som man fick vetskap om de finare strukturerna. I detta avseende kom botaniken att utvecklas före zoologin på grund av att de flesta växtvävnader t ex genom cellulosainlagring har en tydlig, i mikroskopet väl synlig struktur. Pionjärerna inom växtanatomin var professorn i medicin M Malpighi i Bologna och läkaren N Grew från London, vilka ungefär samtidigt beskrev växternas inre struktur, vävnadernas uppbyggnad och förekomsten av ett kärlsystem. Malpighis samlade resultat publicerades i "Anatome plantarum" 1675. Medan Malpighi gjorde jämförande studier på både djur- och växtvävnad ägnade sig Grew nästan uteslutande åt växtanatomi; han införde också termen jämförande anatomi. Hans samlade resultat finns i "The anatomy of plants" från 1682.

"Dessa båda forskare bragte i förening växtanatomin därhän att det behövdes mer än ett sekel innan något väsentligt kunde tilläggas till deras verk. Genom dem infördes i biologin kännedomen om den organiserade materien som något med avseende å strukturen egenartat: vävnadsbegreppet grundlades, tills vidare visserligen blott inom botaniken, liksom även inom växtvärlden vävnadernas enkla element, cellerna, observerades och beskrevs. Det skulle emellertid dröja i det närmaste tvenne sekel innan hela bärvidden av dessa framsteg kunde uppskattas: samtiden och den närmaste eftervärlden beundrade visserligen undersökningarnas noggrannhet, men betraktade resultaten närmast ur kuriositetssynpunkt."

(Nordenskiöld 1921, s 63)

Under 1700-talet lades således inte mycket nytt till växtanatomin. Man tvistade bl a om, huruvida alla växtens vävnader bestod av celler; att det gäller för spiralkärl, bast och bark lyckades H von Mohl i Tübingen visa. Men då var man redan inne på 1800-talet och 1835 visade samme Mohl, att cellernas förökning sker genom delning; han räknas som den moderna växtcytologins skapare. 1831 upptäckte engelsmannen R Brown cellkärnan i växtcellerna.

Från denna upptäckt utgick M Schleiden, från 1850 professor i botanik i Jena, då han uppställde sin cellbildningsteori i "Beiträge zur Phytogenesis" 1838. Denna teori framställdes i mycket naturfilosofiska termer, men "vad som gjort denna avhandling så banbrytande är dess starka framhållande av cellens självständighet, växten framställdes för första gången som ett samhälle av celler . . . och det var från denna ståndpunkt kommande forskare utgingo, vilka med större kritik begagnade det av Schleiden givna uppslaget" (Nordenskiöld 1924, s 134). I en senare skrift, 1842, "Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik" efterlyste Schleiden en mer vetenskaplig botanik i stället för den dominerande systematiken och naturfilosofiska uppfattningen av naturen.

Th Schwann, en tyskfödd forskare verksam i Belgien, arbetade vidare på den av Schleiden påbörjade cellteorin och 1839 formulerade han teorin att "det ges en gemensam utvecklingsprincip för organismernas mest olikartade elemen-

tardelar, och att cellbildningen är denna utvecklingsprincip" (Cit efter Nordenskiöld 1924, s 137). Och med utgångspunkt från denna teori arbetade Mohl i sin tur vidare med studier av cellens finare struktur; han gav cellinnehållet benämningen protoplasma.

Till de rent anatomiska studierna av celler och vävnader lades under 1800-talets senare hälft andra aspekter. Sålunda kopplade de förutnämnda systematikerna de Candolle och Endlicher samman anatomiska strukturer med systematisk släktskap. Förhållandet mellan anatomi och fysiologi poängterades så av bl a S Schwendener, född i Schweiz men verksam i München och Berlin, och av G Haberlandt, österrikare verksam i Graz och Berlin, i dennes "Physiologisches Pflanzenanatomie" 1884. Även hos växtanatomien kan man spåra nya impulser från Darwins läror, så i studier av växternas byggnad och funktion i förhållande till deras omgivning, en inledning till den nyare botaniska forskningsgrenen ekologi.

Ekologin

Ekologin är till namnet en ung gren av botaniken. Men inom växtekologin kan man också finna rötter hos Linné t ex i "Oeconomia naturae". Linné behandlade samspelet i naturen, dvs ekologiska problem innan termen ekologi var införd. Man finner ordet i Haeckels "Generelle Morphologie" från 1866. Han skilde här biologin, "die gesamte wissenschaft von den Organismen" från biologin så som den i inskränkt bemärkelse förväxlas med "der Oecologie, . . . der Wissenschaft von der Oeconomie, von der Lebensweise, von den äusseren Lebensbeziehungen der Organismen zu einander etc" (Bd 1, s 8).

I diskussionen kring darwinismen och det naturliga urvalet talade Haeckel om "Die Oecologie, oder der Lehre vom Naturhaushalte, ein Teil der Physiologie, welcher bisher in den Lehrbüchern noch gar nicht als solcher aufgeführt wird, verspricht in dieser Beziehung die glänzendsten und überraschendsten Früchte zu bringen" (Haeckel 1866, Bd 2, s 235f). Såväl ekologin som växtgeografin räknades av Haeckel in under växtfysiologin.

I Haeckels "Systematische Phylogenie" från 1894 (Bd 1, s 386) står också definitionen "Bionomie oder Oecologie, die Lehre von der Lebensweise und den Lebensbedingungen". Vad som innefattas i de olika begreppen biologi, bionomi och växtbiologi har tidvis skiftat, men biologin är numera det större begreppet, som omfattar även ekologin, och termen växtekologi har så småningom ersatt den förut använda benämningen växtbiologi. Darwins tankar om kampen för tillvaron gav, som Haeckel förutsåg, impulser till djupare studier av ekologiska frågor, vilka fick ett allt större utrymme in på 1900-talet. En stor del av Lidforss växtfysiologiska forskning, såsom t ex studiet av växternas köldhärdighet, faller numera under rubriken ekologi och i "Die wintergrüne Flora" 1907 (s 68) talar han också om "die ökologische Bedeutung der winterlichen Zuckervermehrung". Lidforss ekologiska undersökningar, som även

nämndes i avsnittet om Verdandiskriften, kommer att närmare behandlas i kapitlet om växtfysiologin.

Den första gången han annars använder ordet ekologi synes vara i "Batologiska iakttagelser II" (s 90) från 1901 (skrivet 1900): "Ty i samma stund nya former med nya egenskaper uppstå är dermed äfven förutsättningen gifven för att dessa former skola anpassa sig efter andra *ökologiska* /kurs här/ förhållanden än de som utgöra nödvändiga betingelser för moderväxtens existens." (Se vidare avsnittet om *Rubus*-forskningen.)

Växtgeografi

Även den svenska växtgeografin hör till det som Linné visade intresse för. Under sina resor noterade han växternas utbredning i olika regioner som t ex de olika zonerna i fjällvärlden. För övrigt var resornas ändamål att inventera Sveriges naturresurser och denna tidiga reseskildrares skarpa ögon noterade även bilder ur Sveriges kulturliv. Men för övrigt poängterade han floristiken och systematiken på ett sätt som gjorde att de växtgeografiska och ekologiska aspekterna kom i skymundan.

Som den allmänna växtgeografins förste representant räknas A von Humboldt, verksam främst under 1800-talets första hälft. Hans "uppfattning av växtlivet och gruppering av dess enskilda beståndsdelar enligt allmänna livsvillkor i stället för enligt artnomenklatur innebär ett nytt uppslag" (Norden-skiöld 1924, s 23). Denna morfologiska växtgeografi benämnes numera växtsociologi.

Den morfologiska växtgeografin utvecklades parallellt med en annan riktning, som har sin utgångspunkt i Linnés arbeten och med en systematisk inriktning. Dess mest betydande representant är svensken G Wahlenberg, som i förordet till sin "Flora lapponica" 1812 publicerade en översikt över huvud dragen i norra Sveriges växtgeografiska struktur med hänsyn till dess klimatförhållanden och senare i inledningen till "Flora Svecia" 1824—1826 gav en översikt över hela landets växtgeografiska förhållanden.

Till traditionen efter Wahlenberg räknas F W C Areschougs studier över *Rubus*-florans utbredning och spridning. En ny blomstringsperiod inom den svenska växtgeografin inleddes kring sekelskiftet 1900 av Rutger Sernander i Uppsala.

Utvecklingsläran och ärftlighetsproblemen

Den moderna ärftlighetsläran är en ung vetenskap, vars födelseår brukar sättas till 1900, då kunskapen om Mendels ärftlighetslagar började spridas. Men långt tillbaka i tiden har man frågat sig och spekulerat över orsakerna till dels den stora variation, som man kan se inte bara mellan olika arter utan även inom arten, dels de påtagliga likheter man kan finna mellan föräldrar och avkomma.

En av ärftlighetsforskningens huvuduppgifter är att förklara mångformigheten, en annan att förklara dessa likheter (Müntzing 1953, s 11).

Redan under antiken visste man att hos t ex dadelpalmen uppträder han- och honblommor på skilda träd, en kunskap som såväl assyrer som babylonier och araber utnyttjade. Men det dröjde ända till 1694, då Camerarius visade, att växterna var könligt differentierade, innan man i västerlandet inledde försök med att framställa bastarder hos växterna. Den först kända är en korsning mellan två nejlikarter, som framstälts av den engelske trädgårdsmästaren Th Fairchild år 1719. Även Linné var inne på frågan om bastardbildningen men utan att förstå dess innebörd. Som den förste egentlige forskaren på området räknas J G Koelreuter, som på 1760-talet publicerade resultaten av sina experiment.

Studier av bastardbildningen hos olika arter och urval av individer med önskade egenskaper för tankarna till frågan om arternas konstans eller föränderlighet. Många är de historieforskare som letat efter och tyckt sig ända från antiken finna teorier i olika former om arternas utveckling ur varandra. Man kan här nämna Lucretius hugskott om det naturliga urvalet, biologiska paralleller till bl a Kants kosmologiska utvecklingslära från 1600-talet och Buffons teori om jordens uppkomst under 1700-talet. Under samma århundrade fick Aristoteles kontinuitetsprincip en ny utformning hos Leibniz och under första delen av 1800-talet härskade en naturfilosofisk utvecklingslära med grund i Platons idélära, och som innebar en utveckling av de skapade arterna till en allt större likhet med deras idé. Men J B Lamarck är den som först utformat och genomfört en teori om arternas härstamning och utveckling ur varandra, först publicerad 1802, sedan i utvidgat skick framställd i "Philosophie zoologique" 1809. En hörnsten i denna teori är tesen, att av individen under sin levnad förvärvade egenskaper kan överföras till avkomman. På grund av teorins materialistiska grunduppfattning avvisades den dock av dåtidens naturfilosofier.

Som en representant för de ärftlighetsuppfattningar, som funnits före mendelismens dagar, får också räknas Charles Darwin, vars teorier "fullständigt dominerade den biologiska forskningen under 1800-talets senare hälft" (Müntzing 1953, s 15). De darwinska teoriernas konsekvenser på andra områden har redan diskuterats. Man började utföra artkorsningar i större skala för att experimentellt bekräfta Darwins teori, och de forskare som accepterat denna, t ex August Weismann, leddes in på problemen kring ärftlighetens mekanism. Gregor Mendels tidiga arbete vann inte någon förstärkelse förrän ytterligare andra forskare, som nått liknande resultat, "återupptäckt" hans uppsats. Med dessa undersökningar börjar den moderna ärftlighetsläran, men då detta inträffade under Bengt Lidforss levnad ges en närmare genomgång av ärftlighetslagarna i ett avsnitt i samband med dennes *Rubus*-forskning.

Växtfysiologi

Växtfysiologins historia kan indelas i tre epoker, den filosofiskt-spekulativa, den mekanistiska och den modernt experimentella. Många anser, att eftersom växtfysiologin utforskar växternas livsprocesser går dess historia inte längre bakåt i tiden än till 1600-talet. Men såväl Aristoteles som Theophrastos diskuterade frågor som hör hemma under ämnesrubriken växtfysiologi. Växternas olika delar jämfördes med vad man ansåg vara motsvarande delar hos djur och människor; växtsjälen var växternas fysiologiska funktioner, näringsupptagningen fysiologins väsentligaste del. Vid sidan om fröbildningen ansågs växterna också kunna uppkomma genom uralstring. Denna spekulativa växtfysiologi härskade i Europa till in på 1600-talet.

Sverige låg långt efter övriga Europa. Först i och med inrättandet av en professur i medicin inkluderande botanik vid Uppsala universitet 1613 blev den lärda botaniken överhuvudtaget etablerad. Professurens förste innehavare, Johannes Chesnesopherus, anses som grundläggare av den skolastiskt-spekulativa skolan inom svensk botanik. Den teoretiska botaniken från början av 1600-talet, inkluderande även en del växtfysiologi, finns framställd av Chesnesopherus i "De Plantis", en dissertation från 1620, men även som en del i astronomiprofessorn Forsius handskrivna naturlära, "Physica" från 1611.

Som inledning till den mekanistiska växtfysiologin anses van Helmonts försök i början av 1600-talet, där han visade, att växter livnärde sig endast av vatten och försummade att den jord, vari experimentets pilkivist vuxit, hade minskat något litet i vikt. M Malpighi, som tidigare nämnts i samband med mikroskopiska undersökningar av växtmaterial, utförde kring mitten av 1600-talet även en del experiment för att utröna de anatomiskt beskrivna vävnadernas funktion. Han frigjorde sig emellertid inte från den gamla vanan att söka påvisa likheter mellan växter och djur beträffande olika organ och deras funktion och hans experiment fick spekulativa tolkningar. Först då den aristoteliska tron på själen som den livgivande kraften fått lämna plats för en cartesianskt mekanistisk tolkning av livsprocesserna, fördes växtfysiologin ett steg framåt.

"Genom att anlägga teknikens betraktelsesätt också på livsfenomenen kunde den botaniska fysiologin berikas av mängder med nya och fruktbara uppslag. En vetenskap som stått stilla praktiskt taget sedan Aristoteles' och Theophrastos' dagar, hade plötsligt fått möjlighet att expandera på nya fronter."

(Eriksson 1969, s 103)

En svensk representant för denna mekanistiska växtfysiologi var Olof Rudbeck d y, som i en dissertation, "Propagatio plantarum" från 1686 bl a påvisade hur vattnet stiger i växten från roten till blomman såsom i ett smalt rör. För växtens näringsupptagning gällde då endast mekaniska och kemiska naturlagar. Växtnäringen ansåg Rudbeck utgå från rent vatten, som sedan genom olika jäsningsprocesser inom växten förvandlas till skilda substanser. Vid denna tid hade Harvey beskrivit blodomloppet hos djuren:

”För en cartesiansk mekanist låg det som sagt nära till hands att söka en liknande mekanism i växtkroppen, och därför är det naturligt att Rudbeck som så många andra moderna växtfysiologer parallelliserar näringssaftens gång i växterna med djurens blodcirkulation.”

(Eriksson 1969, s 110)

I början av 1700-talet utförde engelsmannen S Hales experiment, som visade att vätsketransporten i växten regleras dels av ett tryck från roten dels av en sugkraft från bladen. Han drog av sina försök också den slutsatsen, att växterna hämtar en del näring ur luften och att ljuset har inverkan vid denna process. Mot slutet av århundradet hade luftens sammansättning klarlagts genom Scheeles, Priestleys och Lavoisiers arbeten, och den holländske läkaren J Ingenhousz klarlade vad man numera kallar fotosyntesen, dvs att växten hämtar ur luften koldioxid, vilken i bladen tillsammans med vatten och med solljuset hjälp syntetiseras till kolhydrater under avgivande av syre. Att det i mörker sker en motsatt process, en respiration, med syreupptagning och avgivande av koldioxid, påvisades också av Ingenhousz, men att denna andning även sker parallellt med fotosyntesen, har först senare tiders fysiologer kunnat visa.

Med utgångspunkt från Ingenhousz resultat kring gasutbytet klarlade N Th de Saussure vidare fotosyntesens betydelse för levande varelser. Att även näringsämnen och inte bara vatten tas upp ur marken påvisades av samme forskare, som också pekade på nitratets betydelse som kvävekälla.

Den svenska växtfysiologi, som levde ett stilla liv under större delen av 1700-talet, var fortfarande knuten till åkerbruket och trädgårdsnäringen och utforskade därmed växternas näringsbehov och näringstransporten inom växten. Uppsalaprofessorn J G Wallerius' ”Åkerbrukets kemiska grunder” från 1761 och lundakollegan G Harmens ”Föreläsningar om jordens frugtbarhet och grunden till åkerbruket” från 1758 dokumenterar växtfysiologin i Sverige under denna period. Harmens, som föreläste över växternas liv och publicerade uppsatser bl a om växternas transpiration, kan betraktas som den förste växtfysiologen i Lund (Almborn 1980, s 452).

Förutom Scheele har J J Berzelius stor roll i den svenska växtfysiologins framväxt genom sina grundläggande undersökningar inom den organiska kemien. I anslutning till Berzelius betonade också G Wahlenberg, att kunskap om växternas kemiska sammansättning är viktig vid studiet av deras ämnesomsättning (Fries, R 1950, s 116). Här framstår tydligt hur starkt knuten till kemien, som den svenska växtfysiologin då var.

Gunnar Eriksson skriver i ”Botanikens historia i Sverige intill år 1800” (s 304):

”Före 1730 tycktes växtfysiologin ha minst lika stora möjligheter att expandera som systematik och floristik. Men så skedde inte. Medan de senare vetenskapsgrenarna i kraft av Linnés enorma produktivitet och inspirationskraft genomgick en nästan förbluffande utveckling rent kvantitativt, så stagnerade växtfysiologin. Intresset för den fanns liksom förut, men det kunde inte på något sätt göra sig gällande vid sidan av de linneanska favoritämnena. Kemins svårigheter att nå fram till säkra grundprinciper bidrog väl på sitt sätt också till att försvåra dess expansion.”

Just detta är värt att understryka och gäller inte bara för den svenska växtfysiologin. Man kan så här långt finna fyra orsaker till växtfysiologins långsamma utveckling. Den först framträdande är den sedan Aristoteles dagar rådande vanan att söka likheter mellan funktionerna hos djur och växter; vad man funnit gälla för människan och djuren det letade man också efter hos växterna. Ett andra hinder var den dåliga kännedomen om växternas inre struktur som undanröjdes först sedan den mikroskopiska tekniken, som fanns redan från Malpighi och Grew, vunnit förståelse och så införts och vidareutvecklats. Det tredje var kemins och även fysikens relativt ringa utveckling. Det fjärde tillkom under sjuttonhundratalet genom den linneanska systematikens expansion, som dock på sikt hade positiv effekt dels genom att intresset för botanik stimulerades, dels genom att det bringades praktisk reda i ett förut ganska oöverskådligt material.

Omkring 1800 gjorde växtfysiologin halt igen. Det inträffade ett återfall till filosofisk-spekulativ växtfysiologi under inflytande av den romantiska naturfilosofin, som framhöll spekulationen framför den experimentella forskningen. Denna riktning fick, som förut framgått, sin största betydelse i Tyskland och Skandinavien. En av dess främsta svenska representanter, C A Agardh, vid den tiden professor i botanik och ekonomi i Lund, beskriver dåtida växtfysiologi i "Lärobok i botanik" i två volymer 1829—1832. "Vexternas livsprocess" beskrivs i fem avsnitt: rotens insugning, bladens in- och utandning, cirkulationen, assimilationen och sekretionen. I inledningen till den andra delen (s 3) förklaras:

"Då vi således säga, att *Biologi* är en lära om lifvet, och all forskning om lifvets fenomen slutar sig uti en hänvisning till en okänd kraft, som vi kalla lifskraft, så öfverlemnna vi vid forskningens slut denna kraft åt Filosofen. Hans kall är icke blott att förklara *andens* krafter, men äfven lifvets, äfvensom den icke lefvande *materiens*."

Då livet upphör, dvs livskraften upphör, finns alltid kvar ett allmänt organiskt ämne, humus eller urslem, men hur det ur ett sådant ämne kan uppkomma levande kroppar, "det kan ingen naturforskning utur de existerande antingen kemiska eller organiska krafterna förklara. I denna punkt stöta vi åter på en kraft, som ligger öfver menskliga forskningen; en kraft som vi *derföre* benämna med ett annat ord, *makt*, att den ej är ett blindt och omedvetet redskap, utan en kraft med vilja, medvetande, och intelligens" (Agardh 1830—1832, s 308). (Om livskraften se vidare avsnittet "Livets yttringar".)

Efter 1830 fick fysiologin nya impulser genom de tidigare nämnda framsteg inom anatomin, som gjordes av R Brown och H von Mohl, M Schleiden och Th Schwann. Omsvängningen från filosofisk-spekulativ till modern växtfysiologisk forskning initierades 1840 av J Liebig's "Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie" (Fries, R 1950, s 117), detta trots att Liebig själv företrädde en typ av modifierad vitalism.² Då denne Liebig och J Boussingault i Frankrike gjorde stora framsteg vid utforskandet av växternas behov av olika näringsämnen, inleddes den moderna epoken inom växtfysiologin. Tyngdpunkten inom botanisk forskning kom nu att flyttas från tidigare ledande Frankrike och England till Tyskland, som behöll sin le-

dande ställning fram till tiden för det första världskriget, då det tyska inflytandet åter började avta, till en del under nya impulser från amerikanskt håll.

Den nästan helt dominerande växtfysiologen under senare hälften av 1800-talet var Julius Sachs, verksam i Würzburg, död 1897, och vars roll som Linné-kritiker jag tidigare dragit fram. Han uppställde jämförelsevis få teorier men utarbetade desto fler metoder och konstruerade i stor utsträckning apparatur för grundläggande försök.³ På fotosyntesens område (han använde termen assimilation) påvisade han dess cellulära underlag, kloroplasterna, och att slutprodukten är stärkelse. Han använde sig också av vattenkulturer, där växterna odlas i en lösning av näringsämnen, vars sammansättning kan varieras och försöken ge upplysning om växternas behov av näringsämnen, och om hur de påverkas av olika kemiska substanser. Hans prioritet på området har diskuterats; om detta skriver Green 1909 (s 361): "The method of water culture, which had originally been used by Woodward as long ago as 1699, was revived in 1860 by Sachs, and was used in the same year by Knop."

Sachs studerade även tillväxtämnen och växternas rörelser och antog förekomsten av vissa tillväxtreglerande substanser, något som samtiden inte accepterade, men som senare forskning visat vara en riktig teori. Han samlade också en rad elever omkring sig, botanister av den "Würzburgska skolan", bl a H de Vries och W Pfeffer, vilken i många fall tekniskt vidareutvecklade den av Sachs konstruerade apparaturen, och vars elev Lidforss senare blev.

Botaniken var inne i ett skede, då man ifrågasatte forna auktoriteter; spekulation jämte primärt uppställda hypoteser fick lämna plats för experiment under så noga kontrollerade betingelser som möjligt. Växtfysiologin utvecklades under denna period i en takt som aldrig förr. Hur impulser från främst den tyska forskningen överfördes till Sverige beskrives i följande avsnitt.

De revolutionerande resultat, som uppnåddes inte bara inom fysiologin utan också inom fysiken och kemien vid denna tid, gjorde att man närmade sig problemen om tillvarons grund och minsta beståndsdelar, vilket hos många forskare initierade studier även av närliggande rent filosofiska frågor. De hade nu en annan utgångspunkt än sina tidigare naturfilosofiska föregångare, en utgångspunkt utan förankring i teologin.

I denna genomgång, som endast innehåller vissa glimtar av och stolpar i botanikens omfattande historia, har tyngdpunkten lagts vid växtfysiologin, eftersom det är den gren av ämnet, som Bengt Lidforss ägnade den största delen av sin forskning. Den botaniska utvecklingslärans och ärftlighetsfrågornas korta historia gör det avsnittet än mer summariskt, eftersom teoribildningen kring ärftlighetens mekanismer inleddes under Bengt Lidforss levnad.

Den nyare botaniken i Sverige

Innan jag går in på förhållandena i Lund mot århundradets slut och sedan på Bengt Lidforss egen botaniska forskning bara ytterligare några ord om förhållandena i landet i sin helhet och då med utblickar något längre framåt i tiden. I

”Botanikens historia i öfversikt” skriven 1866 av Bengt Högrell, botanist och prästman från trakten av Göteborg, finns redan en på litteraturgenomgång grundad sammanfattning av förhållandena i Sverige, som är värd att citera för att få en samlad bild av botanikens ställning strax före Lidforss studietid.

”Att en ny riktning i botaniken fått insteg i Sverige från 1868 jemte den äldre fyto­gra­fiska, visar sig först i de oftare förekommande växtanatomi­ska och fysiologi­ska afhand­lingarne, grundade på författarnes egna iakttagelser. Det synes vidare deraf, att flera botanister med synnerlig håg slagit sig på studium af vissa alger . . . för det tredje märkes det derpå, att flera botanister än förut började söka ett område utom Skandinavien för upptäckter af växter, hvaraf följde, att ishafstrakterne grundligt genomforskades af svenskar . . . Slutligen finner man tecken till den nya riktningen deri, att växterna i allmänhet och kryptogamerna i synnerhet betraktas från nya synpunkter, särskildt att nämna befruktning och utvecklingshistoria, i följd hvaraf också morfologien ytterligare utbildats och fått en del nya termer.”

(Högrell 1866, s 129)

Högrell daterar den nya tendensen i utlandet till 1842, då Schleiden utgav ”Grundzüge der wissenschaftliche Botanik” och visar på vissa ”förebud i fysiologi grundad på växtanatomik” hos bl a J G Agardh i Lund och J E Areschoug i Uppsala från början av 1850-talet. Att intresset för anatomi vann insteg visas också genom de anvisningar om val av mikroskop och mikroskope­ningsteknik som publicerades.

Då Högrell sätter året 1868 som den nya riktningens intågsår i Sverige är det lundabotanisten F W C Areschougs ”Växtanatomi­ska undersökningar I : om bladets inre byggnad” som åsyftas tillsammans med P T Cleves i Stockholm arbete om diatomeer (kiselalger) och O Nordstedts i Lund om desmidia­ceer (en typ av små grönalger). Den första växtfysiologiska skrften han nämner är F W C Areschougs elevs, Jacob Eriksson, ”Ueber Wärmebildung durch intramolekulare Athmung der Pflanzen” från 1881.

Om man följer vad som av svenskar skrivits i tidskriftslitteraturen vid denna tid, såsom Högrell har gjort, finner man att de anatomi­ska avhandlingarna, som börjar uppträda under 1870-talet, blir vanligare under 1880-talet och får så småningom vissa inslag av växtfysiologi. Denna senare synes främst ha varit ett komplement till undersökningar av andra frågor. Och procentuellt sett är avhandlingarna i anatomi och fysiologi fåtaliga i jämförelse med de som be­handlar växtbeskrivning och floran i allmänhet i olika regioner.

Det var som tidigare framgått genom den praktiska botaniken med anknytning till lantbruket och under inverkan av Liebig's lantbrukskemiska forskning, som växtfysiologins moderna period inleddes. Vid den tiden gavs också impulser till Sverige i mycket hög grad från den tyska vetenskapen. Den svenska lantbruksakademin inrättade också en experimentstation för lantbruks­kemi (senare Experimentfältet) och 1866 knöts som växtfysiolog den i Lund och Tyskland utbildade Jacob Eriksson till akademins fysiologiska sektion. Under dennes ledning kom dock främst växtpatologisk forskning att bedrivas vid institutionen. Även vid landets lantbruksinstitut för jordbruksundervisning och -forskning förlagda till Degeberg (1834), Ultuna (1848) och Alnarp (1862) be­drevs viss växtfysiologisk forskning med praktisk anknytning.

Vid den 1878 grundade Stockholms högskola fanns redan 1879 ett botaniskt laboratorium inrymt i Riksmuseets botaniska avdelning i K. Vetenskapsakademins hus. Också i undervisningen satte där den nya botaniken sina spår. Från vårterminen 1886 föreläste N Wille, sedan professor i Kristiania, om "Växtcellens morfologi och fysiologi" och senare "Öfversikt af växtfysiologi" innefattande näringsfysiologi och "fytdynamik". Flera forskare intresserade sig för fysiologiska problem. En av dem, John af Klercker, studerade från 1866 bl a tanniner (garvämnen) hos A Zimmermann i Tübingen, där han också disputerade 1888; senare studerade han även protoplaster och växternas rörelser. Han var docent i Stockholm från 1889, då han också inledde föreläsningar i mikroskopi följda av "Experimentalfysiologi" m fl botaniska ämnesområden. Bland senare forskare vid Stockholms högskola märks H Lundegårdh, som 1912 blev docent. Han upprätthöll senare professuren i Lund, som blev ledig 1917, tills Harald Kylin tillträdde 1920 och var från 1926 professor vid ovannämnda "Experimentalfältet". Den första professuren i växtfysiologi vid Stockholms högskola inrättades inte förrän 1942, trots att ämnet hade representanter där redan från högskolans start.

I Uppsala hade den växtfysiologiska forskningen svårt att få fäste, vilket tolkas som en följd av den starka traditionen från Linné. Men ser man till botanikundervisningen vid universitetet, så finner man att växtfysiologin stod på föreläsningsschemat redan vårterminen 1859. Föreläsningarna hölls av J E Areschoug t o m år 1876, då han blev emeritus, och ytterligare ett år av hans efterträdare Thore M Fries. Denne inledde sedan föreläsningar i anatomi våren 1866, då ämnet var lavarnas anatomi, men först då A N Lundström som docent inledde växtanatominiska övningar från hösten 1879 var växtanatomin införd i undervisningen. Hösten 1885 flyttades de praktiska övningarna i botanik, såsom de betecknades under större delen av 1880-talet, från "Botaniska lärosalen" till "Botaniska laboratoriet, f.d. konsistoriihuset", där de hölls av professor R Kjellman.

Vid sidan av systematiken inom botanikens skilda avdelningar var det anatomi och organografi hos såväl högre som lägre växter, i stor utsträckning alger, som dominerade föreläsningarna i Uppsala under 1880-talet. Insprängt finns "Växternas lifyttringar" (Fries VT84), näringsfysiologi (Lundström VT87) och växternas rörelser (Kjellman HT91); dessa senare föreläsningar följdes av praktiska övningar. Men först våren 1896 ledde docent R Sernander "öfningarna å botaniska laboratoriets växtfysiologiska afdelning". Under 1890-talet finner man fysiologin främst i en elementär kurs i växtanatomi och växtfysiologi, möjligen också i vad som kallas "speciell botanik" för högre betyg. Nya inslag under denna tid var växtbiologi, histologi och celllära.

Under 1900-talets första årtionde finner man bland sporadiska insatser av O Juel och A N Lundström från våren 1905 "Föreläsningar över växtfysiologiska experiment" av Juel och N Svedelius. Först 1909 föreläste H Kylin över "valda kapitel ur växtfysiologin", vilka föreläsningar sedan fortsattes av Bengt Lidforss. Då denne lämnade Uppsala återupptogs den växtfysiologiska undervisningen av Kylin och Svedelius.

Man finner, att från de första ansatserna på J E Areschougs tid, så tog det lång tid innan växtfysiologin blev etablerad som laborativt ämne i Uppsala. Under hela den tid som i Lund F W C Areschoug, vilket vi kommer att se i nästa avsnitt, stred för att införa först anatomi och sedan fysiologi inom botaniken, innehade i Uppsala den linneanskt orienterade Thore M Fries motsvarande ställning. Då den ledande botanisten under så många år hade denna inställning och den e o professorns R Kjellman håg främst stod åt algerna, var det naturligt att ingen arbetade för att skaffa lokaler lämpliga för modern växtfysiologisk forskning och undervisning i större omfattning.

Ser man till de forskare, som fanns i Uppsala efter Elias Fries professorstid, så har flera av dem i början av sin karriär utfört undersökningar med anatomisk-växtfysiologisk anknytning. J E Areschoug var algolog, men introducerade även mikroskopiska undersökningar vid universitetet. Hans lärjunge R Kjellman var ju även han algolog, men ägnade sig också åt organografi och anatomi hos högre växter; bl a studerade han polarfloras egenskaper. A N Lundström studerade växtanatomi hos E Strasburger 1879 och publicerade senare bl a studier över förekomsten av oljor i växtceller. Från 1897 innehade han den genom en donation instiftade professuren i växtbiologi. Som så många andra forskare gjorde O Juel undersökningar vid Pfeffers institution, bl a av rheotropism hos rötter, men som professor i botanik från 1902 ägnade han sig åt embryologi och cytologi, rent mikroskopiska undersökningar.

Mer i linneansk anda gick Rutger Sernanders växtgeografiska forskningar: han innehade professuren i växtbiologi från 1908 och var även starkt engagerad i naturvårdsfrågor. På grund av att moderna forskningslaboratorier saknades måste de uppsalabotanister, som intresserade sig för annat än systematik, lägga tonvikten vid mindre utrymmeskrävande studier såsom mikroskopi eller vid studier av växterna ute i naturen. Så sent som 1908, då Harald Kylin, som disputerat på en avhandling om rödalger 1907, ville undersöka algernas färgämnen, tvingades han att vända sig till den medicinska fakulteten för att skaffa nödvändiga resurser och kunskaper i biokemi; höstterminen 1908 var han amanuens vid institutionen för medicinsk och fysiologisk kemi men även docent i botanik. Inte förrän Elias Melin blev professor 1930 kom forskningen inom växtfysiologin igång på allvar i Uppsala. Efter att i nästan tio år ha använt sig av provisoriska lokaler utanför botaniska institutionen, kunde han flytta in i särskilda växtfysiologiska laboratorier, som inrättades 1939.

Lund

Det var inte mycket växtfysiologi som Bengt Lidforss fick lära sig under sin skoltid. Att ämnet hade en mycket obetydlig plats i den tidens läroplan och läroböcker framgår av, att det upptog endast omkring fyra sidor i den lärobok han använde (Se avsnittet om Bengt Lidforss skoltid). Och först efter Lidforss studietid vid universitetet kom förhållandena där att bli annorlunda. Men Lund blev ändå den universitets- eller högskolestad, där växtfysiologin först blev etablerad såväl i praktisk undervisning som forskning. Initiativtagare var F W C Areschoug, som 1870 började föreläsa förutom om växternas anatomi

även om deras fysiologi, och som i detta sammanhang måste få en utförligare presentation.

Vilken betydelse Fredrik Wilhelm Christian Areschoug haft för botaniken vid Lunds universitet — och för Bengt Lidforss — kan man läsa sig till i de två minnesteckningar Bengt Lidforss skrivit över sin lärare, en i "Arbetet" vid Areschougs död i december 1908, en i "Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft" tryckt 1910. En artikel i samband med Botaniska föreningens i Lund femtioårsjubileum våren 1908, "Ett vetenskapligt jubileum", formar sig också till en hyllning av den gamle professor Areschoug:

"För den generation, som av honom infördes i vetenskapen, och som nu befinner sig i mannaåldern, är han än i dag lika stor och lika innerligt vördad, som då han en gång för länge sedan i deras själ tände det intresse för forskningen och den tro på vetenskapens absoluta värde, som blev dem en ledstjärna för livet, när alla andra stjärnor slocknade." (Arbetet 4 april 1908)

Formuleringen säger lika mycket om Lidforss själv som om Areschoug och den betydelse som forskningen då hade fått i Lidforss eget liv. Något som också karaktäriserar just åttiotalet är, att dess typiska idéer växte fram ur naturvetenskapens resultat och inte ur fackfilosofin.

Under rubriken "En svensk tacksamhetsskuld" skrev Lidforss i "Arbetet" vid tiden för Linné-jubileet 1907 en artikel, där han framhöll de "starka och djupgående impulser som den n u t i d a svenska botaniken erhållit tack vare t y s k t inflytande", och riktade då också läsarens "uppmärksamhet på den vetenskapliga botanikens nestor i Sverige, professor F. Areschoug . . . som på flera av botanikens områden är en selv-made-man !/ i ordets vackraste mening /och vilken/ som växtanatomi är en lärjunge av ingen mindre än den modärna växtanatomiens grundläggare, den berömde Hugo von Mohl, på sin tid professor i Tübingen" (Arbetet 22 maj 1907). Om Hugo von Mohl sade Lidforss i den ovannämnda jubileumsartikeln att han "annars principiellt avvisa- de allt vad lärjungar hette".

Areschoug inledde raden av svenska botaniska forskare, som sedan studerat vid tyska universitet. "Schon seine ältesten Schüler, JAKOB ERIKSSON und BENGT JÖNSSON haben eine solche Lehrzeit in Deutschland durchgemacht . . .; diese von ARESCHOUG eingeführte Traditionen sind seitdem nicht nur in Lund, sondern auch in Stockholm und Uppsala gepflegt worden, und zwar mit ziemlich leicht erkennbaren Resultaten" (Lidforss 1909:4, s 54).

Areschoug arbetade från 1854, då han blev docent, fram till sin professorsutnämning 1879 med den konservative algologen och antidarwinisten J G Agardh som professor och ledare vid institutionen. Trots dennes motstånd lyckades Areschoug få till stånd en kurs i växtanatomi för botanikstuderande år 1874, skrev Lidforss vid Areschougs död i december 1908. Hans framställning kan ge en något missvisande bild av J G Agardh såsom motståndare till såväl utvecklingslära som anatomi. Agardh var anhängare av en utvecklingslära, dock inte i Darwins tappning, utan mera lik Elias Fries typlära. "Det innebär, att Agardh ytterst uppfattade släktskapen som en följd av Skaparens plan att gruppera naturalstren efter ideellt uppfattade normer, inte som en conse-

kvens av gemensam härstamning (Eriksson 1962, s 426). Och som tidigare framgått var han inte uteslutande systematiker utan publicerade även vissa cytologiska undersökningar kring cellbildning och celltillväxt.

Redan höstterminen 1861 föreläste för första gången dåvarande adjunkten F W C Areschoug över "Vexternas anatomi" och från hösten 1867 meddelade han undervisning i "Mikroskopets bruk vid växtanatoma undersökningar". 1870 började han också föreläsa över växtfysiologi, vårterminen var rubriken "Wäxternas anatomi och fysiologi", hösten "De kryptogama växternas anatomi och fysiologi". Under vårterminen 1873 föreläste han dessutom om "Växternas geografi". 1874 lyckades han från en universitetsfond få medel till ett "*växtanatoma institut*, där de studerande gavs tillfälle att deltaga i *växtanatoma övningar* och fick insikt i mikroskopets användning och kännedom om den nytta detta medför för var och en som ägnar sig åt den organiska naturens studium". Dessa övningar "var de första i sitt slag i Lund och tillika de första vid något nordiskt universitet" (Törje 1968, s 87).

De flesta av Areschougs elever disputerade på avhandlingar i rent växtanatoma ämnen, främst bladets eller stammens anatomi.

"På så sätt blev Areschoug ledare för en anatomisk skola, genom vars verksamhet en mängd fakta blev kända; främst var det dock endast fråga om en deskriptiv histologi från rent morfologiska utgångspunkter. Areschoug ogillade den fysiologiska inriktning av anatomen, som representerades bl.a. av Schwendener och Haberlandt . . . Lyckligtvis, får man säga, var Areschoug dock inte konsekvent i sitt förkastande av fysiologiska synpunkter; särskilt i senare skrifter diskuterade han själv sambandet mellan form och funktion."

(Hjelmqvist 1958, s 9f)

Areschoug arbetade också energiskt för att skaffa medel till en ny institutionsbyggnad. Då denna, "Botaniska laboratoriet", stod färdig 1891, fann han tiden mogen att också från vårterminen 1892 införa experimentell växtfysiologi på schemat, dock till en början frivilligt. Själv hade han inte tillräckliga förkunskaper i fysik och kemi för att ägna sig åt denna gren av botaniken, men han uppmanade sina lärjungar att skaffa sig sådana kunskaper (Lidforss 1909:4, s 53).



Det blev i stället Areschougs elev Bengt Jönsson, som först ledde undervisningen i det nyinredda växtfysiologiska laboratoriet. I "föreläsningar och öfningar vid Kungl. universitetet i Lund vår-terminen 1892" (s 14) kan man under namnet Doc. Bengt Jönsson läsa: "Biträder vid de fytotomiska öfningarna och leder Månd. och Thors. kl. 9—12 f.m. kostnadsfria växtfysiologiska öfningar". Men då möjligheterna att helt försörja sig vid de botaniska institutionerna var små, så tjänstgjorde Jönsson även som lärare vid Alnarps lantbruksinstitut från 1879 till 1897, då han fick en av universitetet nyinrättad assistentbefattning i växtfysiologi. Redan från 1899 uppehöll han så en extraordinarie professur, och från 1902, då S Berggren tagit avsked från den ordinarie professuren, kallades Jönsson som dennes efterträdare. Alltifrån denna tid var den ene professorn i botanik i Lund alltid växtfysiolog.

Bengt Jönsson hade 1880 disputerat på en avhandling om bladets anatomi⁴ under Areschougs presidium, i vilken han i avslutningen antydde kritik mot den rent deskriptiva anatomin. I senare anatomiska arbeten diskuterade han också de anatomiska strukturerna i förhållande till deras funktion. Under en studieresa i Tyskland hade Jönsson hos Strasburger i Jena påbörjat den undersökning "Om embryosäckens utveckling hos angiospermer", som han lät publicera 1880 i "Lunds universitets årsskift", varigenom han blev den förste svenske representanten för ämnet embryologi. Lidforss beklagar i sin minnesskrift över Bengt Jönsson, att denna undersökning publicerades på svenska och därför inte fick den uppmärksamhet den förtjänade.⁵

Under samma tysklandsresa studerade Jönsson också frökontroll hos F Nobbe i Tharandt, vilket var huvudsyftet med resan. Då den nya institutionsbyggnaden i Lund stod klar 1891, inrymdes där också den av Jönsson 1880 grundade frökontrollanstalten, vars ledare han var fram till 1902. Han står också som författare till den inom botaniken "klassiska" "Gagnväxter, särskilt utländska, deras förekomst, egenskaper och användning" 1910.

År 1883 gjorde Bengt Jönsson ännu en studieresa, då till A B Franks växtfysiologiska institut i Berlin, där han studerade rheotropism, dvs rinnande vattnets inverkan på växtdelar. Han står i botaniska handböcker såsom den förste som iakttog detta fenomen. Men arbetet inom praktisk frökontroll och offentliga uppdrag, han var bl a rektor för universitetet 1909—1911, gjorde att han inte ägnade sig åt växtfysiologisk forskning i någon större grad. Vissa undersökningar över ljusets inverkan på växter, om protoplasmarörelser hos rothår, om tillväxten hos vissa fanerogamer och mossor samt om assimilation och respiration publicerades främst under 1880- och 1890-talen, sammanlagt ett trettio-tal uppsatser. "Ingen av dessa undersökningar är särskilt märkvärdig eller banbrytande på sitt område, men det var givetvis av stor betydelse att på detta sätt forskningsinriktningen blev införd" (Hjelmqvist 1958, s 14).

Bengt Jönssons första embryologiska undersökningar fortsattes av en annan lundabotanist, Svante Murbeck, som blev den som införde mikrotomtekniken för att snitta mikroskopiska preparat. Och den växtfysiologi, som Areschoug och Jönsson initierat fortsattes av Bengt Lidforss, som "kanske /kan/ betecknas som den förste fullt moderne växtfysiologen i Lund" (Hjelmqvist 1958, s 17).

Bengt Lidforss och växtfysiologin

Licentiatstudier

Av det senare 1800-talets mera vetenskapliga botanik var det ännu kring 1890 bara anatomin, som genom F W C Areschougs försorg blivit riktigt etablerad vid Lunds botaniska institution, vilket också resulterade i en rad växtanatomiska avhandlingar. Men då Lidforss valde ämne för sin licentiatavhandling frångick han den Areschougiska traditionen och föredrog att göra en mikrokemisk undersökning på växtmaterial: "Ueber die Wirkungssphäre der Glucose- und Gerbstoffreagentien". Vad som fått honom att fastna för detta ämne framgår inte, men, som Lidforss inleder sin avhandling, "Es giebt wohl in der Pflanzenphysiologie wenige Dinge die mit solchen Eifer und so wenig Erfolg ventilirt worden sind wie die Gerbstofffrage" (Lidforss 1892:2, s 1).

Lidforss börjar sin redogörelse med att konstatera, att frågan om garvämnenas natur länge varit aktuell, och många undersökningar har under de senaste tjugo åren publicerats, utan att frågan förts så mycket närmare sin lösning. Anatomiskt har man funnit garvämnen i alla vävnader och i snart sagt alla växtens organ, men några allvarliga försök att utnyttja denna kunskap inom systematiken har inte gjorts. Fysiologiskt vet man ännu inte om de är exkretionsprodukter eller reservnäring. Emellertid synes bildningen av garvämnen i växten på något sätt stå i relation till ljuset.

Lidforss skriver också, att det finns ej någon specifik metod att påvisa förekomsten av garvämnen i växtvävnad. Tanken att garvämnenas i likhet med kolhydrater och äggviteämnen är en enhetlig kemisk grupp är gammal och svår att motbevisa, men substanser av garvämnesnatur kan man finna inom flera organiska ämnesgrupper. Lidforss kritiserar andra forskare för att tala om garvämnet i singularis och för att vid sina försök bortse från andra närvarande ämnen, såsom vissa kolhydrater, som ge motsvarande reaktion vid en analys. "Es sind aber nicht nur die Kohlenhydrate, welche die Gerbstoffreaktionen beeinträchtigen, die Gerbstoffe influiren vielmehr in viel erheblicher Weise auf die Zuckerreactionen", skriver Lidforss (s 2), och övergår sedan till att diskutera hur en lång rad ämnen av olika natur visat sig ge samma resultat som sockerarter vid kemiska prov.

Det finns vissa ämnen, eller oftast blandningar av ämnen, som ger karakteristiska utfällningar eller färgreaktioner, då de blandas t ex med glukoslösningar. Dessa sk reagens på glukos kan användas för att påvisa det socker, som finns i olika växtmaterial. Ett sådant reagens är "Fehlings lösning": blandas en lösning innehållande socker med detta reagens erhålles vid upphettning en ka-

rakteristisk rostbrun fällning. Emellertid finns det ofta i växtmaterial samtidigt andra ämnen, som ger samma reaktion som glukos. Lidforss tar upp flera exempel bland olika växtarter, där förekomsten av garvämnerna gör det omöjligt att med hjälp av "Fehlings lösning" avgöra, om vävnaden innehåller socker eller ej. Som skäl för denna interferens hade föreslagits t ex i fallet galläppelsyra, att detta ämne synes vara uppbyggt av digallussyra och druvsocker, och då det gäller den vanliga garvsyran, tannin, att den är en glykosid, dvs har socker kopplat till molekylen (s 4). Men mot åsikten att det är glukosinnehållet hos garvämnerna, som ger reaktionen vid prov med "Fehlings lösning" talar dels att det även finns många glykosider, som ej reagerar vid detta prov, dels att det finns ämnen, som ej har någon anknytning till socker, vilka även de ger positiv reaktion med "Fehlings lösning". Detta reagens är således alls icke tillförlitligt, då det gäller att bestämma sockerinnehållet i växtvävnad (s 9).

Sedan diskuterar Lidforss även andra metoder för sockerbestämning, men finner att inte heller dessa är specifika för socker, utan vissa garvämnerna reagerar på samma sätt. Liknande förhållanden finner man också vid de metoder, som användes för att påvisa förekomsten av äggviteämnen i växtmaterial, vilket af Klercker påvisat (s 11).

Man måste för att kunna tolka resultaten av en mikrokemisk analys av växtmaterial även veta vilka andra kemiska ämnen, som detta material dessutom innehåller. Det vore önskvärt att bättre kunna skilja de olika substanserna åt. Om man lägger ett tunt snitt av en växtvävnad i t ex "Fehlings lösning", diffunderar en stor del av sockerinnehållet ut i lösningen. Med utgångspunkt från ett reagens på äggviteämnen, som af Klercker presenterat, har Lidforss nu tagit fram ett annat reagens på socker med motsvarande sammansättning, bl a innehåller det alkohol och är så utformat att denna diffusion förhindras. Reaktionen, även i detta fall den roströda fällningen, sker i stället inuti cellerna och man kan med mikroskopets hjälp lättare se vilka celler i en vävnad, som innehåller socker. I ren kemisk lösning anser Lidforss "Fehlings lösning" vara överlägset, men vid bestämning av socker i växtvävnader är detta nya reagens att föredra, speciellt som många av de icke sockerartade ämnen, som reagera med "Fehlings lösning", förblir opåverkade av detta. Lidforss finner det också anmärkningsvärt, att så många av växtens kemiska beståndsdelar låter sig lösas i alkohol, ett faktum som gör det lättare att påvisa det i alkohol olösliga sockret. Men han varnar också i detta sammanhang för generaliseringar (s 14).

Att Lidforss reagens på socker i växtvävnad hade utformats i analogi med af Klerckers reagens på äggviteämnen, talar ganska klart för att Lidforss inspirerats av John af Klerckers arbete vid val av ämne för sin licentiatavhandling. Att John af Klercker också var en vän till familjen Lidforss (Beyer 1968, s 107) är ett faktum, som även det talar för att Lidforss kan ha fått uppslaget till sin studie genom denne.

Den fjorton sidor långa uppsatsen är inte särskilt märkvärdig. Lidforss redovisar och diskuterar flera andra forskares resultat och ställer dem i relation till vad han själv funnit, samt presenterar en modifierad metod att påvisa socker i

växtvävnad. Men undersökningen kan betraktas som en förberedelse till de studier över den vintergröna florans fysiologi och biologi han sedan kom att utföra och där sockerbestämningar utgjorde en väsentlig del. Vissa studier kring garvämnenas natur, som Lidforss utförde i Tyskland, kommer jag att nämna senare i denna framställning. I detta skede är det lämpligt att beskriva Lidforss botaniska undersökningar till största delen kronologiskt.

Doktorsstudier

Då Lidforss avslutat sin licentiatavhandling fick han möjlighet att i juni starta en studieresa till Tyskland i John af Klerckers sällskap. I ett brev till F W C Areschoug från Tübingen 24 augusti 1892 skrev Lidforss, att han kände sig väl mottagen där. Docent Zimmermann "har varit nog vänlig införa mig i snart sagdt hela den moderna mikrotekniken, samt äfven varit mig behjlpelig vid utarbetandet af en afhandling, hvartill jag redan gjort de första ansatserna 1890, men som af åtskilliga skäl hittills blifvit ofullbordad." Lidforss, som före avresan till Tübingen haft svårigheter att koncentrera sig på sina licentiatstudier, verkade nu ha inspirerats såväl av Zimmermann personligen som av de materiella resurser, som institutionen gav. Av brevet till Areschoug framgår, att han även deltog i geologiska exkursioner och planerade att snarast möjligt efter hemkomsten tentera geologin, som också ingick i hans licentiatexamen.

Denna första studieresa kom att få stor betydelse för Lidforss införande i den moderna växtfysiologin. Han hoppades, står det vidare i brevet, att senare under hösten, då han tänkte utnyttja ett resestipendium, få återvända till Tübingen, "der det vetenskapliga arbetet går — i mitt tycke åtminstone — mycket bra. Allt sedan Pfeffers tid finns här af apparater och reagenser allt hvad man kan önska sig . . ." W Pfeffer hade vid denna tid flyttat till växtfysiologiska laboratoriet i Leipzig; han kommer att få en något närmare presentation längre fram i detta arbete.

Meningen var, att Lidforss skulle disputerä i oktober och därefter resa ut med hjälp av stipendiet. Någon andra resa till Tübingen redovisade han ej, då han i reseberättelsen för det Batramska stipendiet nämnde, att han innan han kunde utnyttja detta studerat i Tübingen från juni till september 1892.¹

Det framgår av det citerade brevet till Areschoug också, att det var under en vistelse vid den biologiska forskningsstationen Kristineberg i Bohuslän sommaren 1890, som Lidforss först observerade, att cellerna hos många växtarter innehöll en klotformig kropp, som vid analys "tycktes" bestå av feta oljor. "Öfver dessa fett utvecklingshistoria, kemi och fysiologi har jag gjort temligen vidlyftiga undersökningar, hvilka jemte en framställning af den systematiska utbredningen kommer att inflyta i den af Docent Zimmermann utgifna skriftserien "Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle" skrev Lidforss vidare. Brevet innehåller också en redogörelse för vissa litteraturstudier och uppgifter om hos vilka systematiska grupper han funnit dessa fettkroppar. Över dessa undersökningar, som aldrig blev publicerade i den tyska

skriftserien, skrev Lidforss sin doktorsavhandling, vilken under rubriken "Studier öfver elaiosferer i örtbladens mesofyll och epidermis" finns att läsa i "Lunds universitets årsskrift" för år 1892—1893.

I en "Inledande historik" till doktorsavhandlingen (s 1ff) skriver Lidforss, att man länge vetat, att fett spelar en viktig roll hos växter. Trots att man studerat fett såsom reservnäring i frön ganska ingående, visste man ännu mycket litet om hur detta förs in i metabolismen. De oljedroppar, som finns i cellernas kloroplaster, dvs de gröna kroppar i protoplasman, där kolsyreassimilationen (fotosyntesen) sker, har också noga studerats. Mindre uppmärksamhet har man ägnat åt de övriga oljeartade bildningar, som ofta finns i cellerna hos bladens olika lager: det inre mesofyll och det yttre epidermis. Pfeffer beskrev sådana bildningar hos gruppen Marchantiaceae (levermossor) år 1874 och tolkade dem som exkret. Först kring 1890 fanns andra anatomiska undersökningar kring dessa oljedroppars förekomst och egenskaper, men ingen hade diskuterat deras fysiologiska betydelse. Dock hade Zimmermann studerat deras mikrokemiska reaktioner hos flera grupper och jämfällt bildningarna med de hos de ovan nämnda levermossorna, dvs ansett dem vara exkretionsprodukter.

Lidforss hade nu funnit, att detta slags bildningar är allmänt förekommande hos en stor mängd växtgrupper och ansåg det lämpligt att sammanföra alla liknande bildningar under en enda benämning. Han föreslog tillsvdare *elaiosferer*, "ett ord, som endast betecknar, att bildningarne i fråga äro sferiska och bestå af en oljeartad substans" (s 3f). "Med elaiosferer förstås alltså i det följande *oljekroppar i örtbladens mesofyll* (och epidermis) *hvilka ligga inneslutna i plasm* (en eller mera sällan flera i hvarje cell), *som bestå af feta oljor, och som i fysiologiskt hänseende förhålla sig som exkret*." Lidforss framhåller också (s 4), att dessa oljekroppar är "bestämdt skilda från de af WAKKER beskrifna elaioplasterna (oljekroppar med plasmatiskt grundlag) och afvika äfven i flera hänseenden från *Marchantiaceernas* oljekroppar. Från de i frön och kotyledoner /hjärtblad/ befintliga oljedropparne böra de äfven hållas strängt åtskilda . . ." Lidforss nämner (s 3), att Pfeffer skilt mellan tre modifikationer av fett i växtriket: plastiskt fett (näringsämne), fett som normal beståndsdel i protoplasman och fett som exkret, medan Zimmermann förde dessa bildningar till en enda grupp.

Med Wackers elaioplaster torde menas särskilda oljeförande, membranförsedda plasmakorn, plastider, jämförbara med t ex stärkelseförande leukoplaster. Marchantiaceernas oljekroppar var enligt Pfeffer även de försedda med plasmahölje. Något sådant membran hade Lidforss inte funnit hos sina elaiosferer, men om det på gränsen mellan dessa och plasman fanns något s k fällningsmembran ville Lidforss inte uttala sig om (s 7).

I fortsättningen av avhandlingen ger Lidforss en närmare beskrivning av elaiosferernas såväl fysikaliska som kemiska egenskaper och reaktioner med olika kemikalier, ljusbrytning m m.

"Beträffande elaiosferernas utbredning i växten synes deras hufvudsakliga förekomst vara inskränkt till örtbladen, der de uppträda såväl i epidermis som i mesofyll. Ofta saknas de i epidermis eller förefinnas endast i klyföppningscellerna², under det att mesofyl-

let kan vara synnerligen rikt på elaiosferer; mera sällan saknas de i mesofyllet, men förefinnas i öfverhuden (*Hamamelis* sp.).

Fränsedt uppträdandet i epidermis synas elaiosfererna vanligen vara bundna vid sådana väfnader, der en riklig ämnesomsättning försiggår.”

(Lidforss 1893, s 13)

Om de ”oljartade bildningar”, som också kan påträffas i rotceller, är att jämföra med elaiosferer ”är en fråga, som framtida undersökningar måste afgöra” Lidforss gör så en översikt över hos vilka systematiska grupper man kan påvisa elaiosferer.

I celler av unga blad finner man ofta talrika små oljedroppar, som under bladets utveckling sammansmälter till en stor elaiosfer, vilken ej minskar i storlek om bladet en tid förvaras i mörker, så att ingen näringstillförsel sker genom assimilation. Detta förhållande tillsammans med resultaten av en del andra försök bl a med äldre och döda blad, ger Lidforss anledning att sammanfatta (s 28):

”Af dessa iakttagelser framgår det otvetydigt att elaiosfererna äro att uppfatta som exkret, i fysiologiskt hänseende värdelösa för växten, och det kan således anses bevisadt att fettartade substanser, som förhålla sig som exkret, ega en mycket vidsträckt utbredning i växtriket.”

Att elaiosferer uppträder i cellerna redan innan assimilationen kommit igång och att kloroplasterna i unga blad inte innehåller några oljekroppar visar, att dessa två typer av oljekroppar inte är identiska. Att dropparna vidare aldrig åter drages in i cellens ämnesomsättning beror, anser Lidforss i enlighet med en teori av Julius Sachs m fl på, att det saknas enzymer med förmåga att bryta ner oljorna till andra kemiska beståndsdelar (s 31). På frågan ”Ega elaiosfererna någon biologisk betydelse?” svarar Lidforss slutligen (s 33):

”Tydligen finnes det ingenting, som hindrar att bildningar sådana som de nu afhandlade elaiosfererna kunna vara för växten fullkomligt onyttiga afsöndringsprodukter, som med nödvändighet framgå ur en för växten nyttig, ja nödvändig lifsprocess. Naturligtvis kan den motsatta möjligheten ej förnekas, men att för närvarande uppställa en hypotes om elaiosferernas biologiska betydelse torde knappast ega vetenskapligt berättigande.”

Lidforss doktorsavhandling faller inom ramen för den tidens växtfysiologi, då man genom den mikrokemiska teknikens utveckling fått möjlighet att närmar sig studera egenskaperna hos de bildningar, som den moderna växtanatomin utforskat morfologiskt. Men vad som faller litet utanför ramen för en doktorsavhandling, vilket också nämnts i avsnittet om teleologi, är den kritik av ”herar teleologer” som ”uppfatta växten som en produkt af inverkningar utifrån med förbiseende af de inre bildningslagarne” (s 33), en kritik, som Lidforss gav med anledning av en undersökning utförd av uppsaladocenten A N Lundström.³ Denne hade ansett, att de oljeartade ämnen, som han funnit hos vissa *Potamogeton*-arter (nate) skulle tjäna som skydd mot djur.

Men denna Lundströms avhandling fann Lidforss anledning att ta upp till diskussion flera år senare. ”Verschiedene Umstände, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll, schienen mir indessen geeignet, die Angaben

Lundström s etwa zweifelhaft zu machen, und als ich im vergangenen Sommer den *Potamogeton praelongus* sehr reichlich in der See Yddingen (15 Kilometer von Lund) vorfand, beschloss ich, die einschlägigen Verhältnisse etwas näher zu untersuchen" skriver Lidforss i "Ueber eigenartige Inhaltskörper bei *Potamogeton praelongus* Wulf." publicerad i "Botanisches Centralblatt" 1898 (s 307).

Lundström hade i sitt undersökningsmaterial, främst samma *Potamogeton*-art som Lidforss använde, funnit små plasmatiska kroppar, men ofta av kristalliknande form, innehållande oljor. Dessa kroppar ansåg han vara analoga med de i vissa celler påvisade stärkelsebildande plastiderna, amyloplaster. Andra forskare såsom Wakker, Zimmermann och Küster hade funnit liknande kroppar i annat växtmaterial, medan Pfeffer i andra fall förnekade, att det finns särskilda oljebildande plastider (Lidforss 1898, s 307). Lidforss redovisar nu ingående sina egna sommaren 1897 utförda försök med *Potamogeton*-blad, och kommer till ett helt annat resultat än Lundström.

Enligt Lundströms uppfattning bestod substansen i dropparna av eteriska oljor. Dessa utgör ingen enhetlig kemisk grupp, men de flesta eteriska oljor är lättare än vatten och visar andra kemiska egenskaper än substanserna hos den av Lidforss undersökta *Potamogeton*-arten. Dess oljedroppar var tyngre än vatten och bestod av en lättflyktig substans, i vilken Lidforss med mikrokemiska analysmetoder identifierat aromatiska aldehyder (s 376).

I sin redogörelse refererar Lidforss ofta till motsvarande undersökningsresultat, som Pfeffer fått med annat växtmaterial. Han visar också, att de kroppar, som Lundström kallat plasmatiska, var kristallinska, bestod sannolikt av calciumoxalat. De skulle alltså inte vara av plasmatiskt ursprung vilket även det överensstämmer med Pfeffers åsikt. Det hade inte lyckats Lidforss att slutgiltigt bevisa, att det rör sig om oxalatkristaller. "Jedenfalls ist die plasmatische Natur der fraglichen Gebilde völlig ausgeschlossen, und nur der Unbekanntschaft des Upsalaer Botanikers mit den einfachsten Elementen der Mikrochemie ist es zu verdanken, dass diese leblosen Krystalle jemals für ölbildende Organe ausgegeben wurden" (Lidforss 1898, s 377). Ett svar på Lidforss kritik gav Lundström då han satt som sakkunnig vid tillsättandet av professuren i botanik i Uppsala år 1902.⁴

I den nyss refererade liksom i många andra av Lidforss vetenskapliga artiklar hänvisade han till W Pfeffers arbeten. Dennes betydelse inom den tyska botaniska fysiologin har redan ett par gånger antytts. Han fortsatte på den av Julius Sachs inslagna vägen, vidareutvecklade dennes ofta enkelt konstruerade apparatur och övertog hans roll som den ledande forskaren inom växtfysiologin. Efter tio år i Tübingen blev han 1878 professor vid växtfysiologiska laboratoriet i Leipzig; han dog 1920.

Lidforss vidare Tysklandsstudier

Leipzig

Efter doktorspromotionen i Lund reste Lidforss i juni 1893 till Leipzig för att studera hos Pfeffer. Den 24 september skrev han ett brev till vännen David Bergendal i Lund. Sin lärare karakteriserade Lidforss då som en ganska älsk-värd ”herre, hos hvilken man kan lära ofantligt mycket; men han hör till dem som lägga hufvudvigten på rena handtverksfliten och idogheten som sådan, under det att sjelfständigt tänkande, litteraturkännedom etc. först kommer i andra eller tredje rummet”.

De tidigare nämnda planerna på att publicera doktorsavhandlingen i Zimmermanns skriftserie var också aktuella i detta brev. Efter en lång inledning där Lidforss skriver, att han fått publicerbara resultat av sitt första tema och håller på med det andra, samt att han räknar med att kunna få ett gott betyg från Pfeffer, då han lämnar Leipzig, skriver han:

”För öfrigt har jag mikroskoperat rätt mycket i sommar, men några anatomiska skrifter kommer jag nog ej att kunna publicera förr än nästa höst, då jag hoppas vara klar dels med det ämne som gubben A-g gaf mig från början (bladlösa stänglars anatomi) dels med ett annat rent anatomiskt arbete. Min gradualafhandling trycks f.n. i något omarbetad form i Zimmermanns Beiträge zur Morph. u. Phys. d. Pflanzenzelle, jemte en annan mindre skrift, som jag gjort här ute (Ueber die Anwendung des Cupferacetats in der Michrochemie).”

Om inledningen till brevet skriver Beyer (1968, s 123), att den lät ”förtroendeingivande och i själva verket var det också preludier till en låneansökan”; Lidforss planerade att resa till Zimmermann i Tübingen. Om det var vaga eller realistiska planer Lidforss hade, då han skrev brevet, kan man bara spekulera om, men varken doktorsavhandlingen eller den mikrokemiska studien blev publicerad i Zimmermanns skriftserie. Denna utkom bara med fyra häften 1890—1893; endast i det tredje häftet finns artiklar av andra forskare än Zimmermann själv, av Correns och Schips. Zimmermann flyttade senare till Jena, där han inrättade ett privatlaboratorium. Från 1896 verkade han på Java och fem år senare blev han föreståndare för lantbruksstationen i Amai i Tyska Östafrika.

Att döma av Lidforss brev, verkar det också som om det varit Areschougs mening att även Lidforss skulle göra en doktorsavhandling i deskriptiv anatomi över det ämne om bladlösa stänglars anatomi, som Lidforss nämner att han fått ”från början”, men någon sådan undersökning har han aldrig publicerat.

Lidforss studieresa till Pfeffer i Leipzig finansierades med hjälp av det ”Battamska resestipendiet”. I den nämnda reseberättelsen till inspektoratet för detta stipendium inlämnad 15 februari 1897, nämner Lidforss, att han i Leipzig också deltog i en kurs i ”histologiska undersökningar i polariseradt ljus”, som anordnats av professor Arnbrown.

I brevet till David Bergendal skriver Lidforss även, att denne prof. Arnbrown erbjudit honom ett ämne i fysikalisk fysiologi (Pefffers inriktning var mera kemisk) men att han måste balansera, så att han inte stötte sig med Pfeffer.

fer. Han undrade också över möjligheterna att få medel anslagna till att arbeta med olika uppslag, som han hade, bl a för studier över algers assimilation och mikrokemi vid Kristineberg. Lidforss tycks ha varit mycket splittrad vid denna tid och av alla dessa uppslag och påbörjade undersökningar kom inte mycket till utförande. Ingenting finns publicerat under denna tid, men i reseberättelsen finns en redogörelse för vissa resultat han nått.

John af Klercker hade studerat garvämnesvakuoler för sin doktorsavhandling och från en period i Leipzig redovisade även Lidforss vissa studier av garvsyre-vakuoler. Han skrev, att vanliga fixeringsmetoder förstör vanligen vakuolerna, varvid innehållet blandas med övriga protoplasman. Han hade lyckats fixera vakuolerna med hjälp av 1 %-ig lösning av ammoniumbikromat och så påvisat förekomsten av garvsyre-vakuoler hos växter, där man förut inte funnit dem, såsom hos familjen Bromeliaceae: "För denna familj synes förekomsten af garfsyre-vakuoler vara en i systematiskt hänseende viktig karaktär då sådana bildningar anträffats hos samtliga undersökta arter af familjen". I sin licentiatavhandling (s 1) hade han efterlyst just sådana studier, där "Gerbstoff-Anatomie" kunde utnyttjas inom växtsystematiken.

Lidforss hade också enligt reseberättelsen ägnat "uppmärksamhet åt garfsyror och glykosidernas näringsfysiologiska betydelse". Svårigheter att utföra undersökningarna på klorofyllförande material, som producerar näring genom assimilationen, hade gjort att Lidforss använt sig av mögelsvampar för sina försök.⁵ Han fann hos de undersökta högre växterna två grupper av glykosider med olika roll i metabolismen. Den första gruppen, bland vilka Lidforss bl a nämner amygdalin (som finns i bittermandel), visade sig vara goda näringsmedel och återfinns t ex främst i frön. Den andra gruppens ämnen, till vilken hör bl a salicin hos *Salix*-arter (t ex sälg) men även kaffegarvsyra, gav först god svamptillväxt. Men sedan avstannade denna, vilket Lidforss sade bero på att glykosiden av svampen spaltades upp i glukos och en oxyaromatisk beståndsdel, som ej tas in i metabolismen. Då denna substans sålunda ökade i koncentration, hindrades så svampens vidare utveckling. Glykosiderna tillhörande denna andra grupp finns hos växterna företrädesvis "i trädens och buskarnas perifera väfnader (bark och bladens epidermis o.s.v.).

De nyss refererade experimenten synas mig kasta ett visst ljus öfver betydelsen af dessa glykosidernas uppträdande i växten i så måtto, som de gifva vid handen, att första gruppens glykosider äro att uppfatta som plastiska näringsämnen, medan derimot glykosiderna af andra gruppen torde vara i näringsfysiologiskt hänseende värdelösa och ega sin hufvudsakliga betydelse i att fungera som skyddsmedel mot angrepp från djurverlden."

Av den ovan citerade reseberättelsen framgår, att Lidforss fortsatte de studier över garvämnen han påbörjat genom sin licentiatavhandling på två vägar. Dels ville han lösa problemet med att påvisa deras förekomst i växtmaterial för att sedan kunna utnyttja resultaten inom systematiken, dels ta reda på vilken roll dessa ämnen har i de växter, hos vilka de förekommer. Men någon annan redogörelse för hans försök än i denna reseberättelse finns inte.

Sitt uppslag att studera garvämnen hos familjen Bromeliaceae överlämnade han senare till en elev i växtfysiologi i Lund, G Wallin, som i "Lunds universi-

tets årsskrift" 1899 publicerade "Om egendomliga innehållskroppar hos Bromeliaceerna". Wallin skriver i avslutningen av uppsatsen (s 18): "Docenten D:r B. Lidforss, som långt tidigare iakttagit ofvan afhandlade innehållskroppar i Bromeliaceernas blad, har välvilligt ställt detta undersökningsobjekt till mitt förfogande. Jag betygar honom på detta sätt min hjärtliga tacksamhet såväl härför som för allt visadt intresse under mitt arbetes fortgång."

Wallin fann "starkt ljusbrytande innehållsbeståndsdelar mycket påminnande om garfsyrevakuoler. En närmare mikrokemisk pröfning har emellertid lärt, att de i stället *äro i cellsaften utskilda droppar af garfvämnens natur* (Wallin 1899, s 1). De saknade den skiljevägg från plasman, som vakuoler har och Wallin ansåg dem vara "värdelösa biprodukter, *excret*" (s 17).

I skriften om "Växternas skyddsmedel emot yttervärlden" 1890 nämnde Lidforss garvämnens betydelse som skyddsmedel mot växtätande djur, men påpekade i en not (s 61), att detta inte är deras enda funktion. Hans senare studier gav ytterligare skäl för denna uppfattning; vissa av de undersökta glykosiderna ansåg han hade näringsfysiologisk betydelse, andra tjäna som skydd mot djur. En del senare forskare har tillskrivit garvämnena en viss ljusskyddande effekt (Lundegårdh 1950, s 256). De uppträder i naturen oftast tillsammans med färgämnet antocyan, vilket Lidforss senare kom att finna är ett ämne med ljusabsorberande effekt. Beträffande garvämnens fysiologi har man också bekräftat, att de i cellen ofta är associerade med olika sockerarter (Salisbury & Ross 1978, s 218), varmed Lidforss problem från licentiatavhandlingen beträffande garvämnens och sockerarternas ömsesidiga interferens vid försök att påvisa ämnena var för sig till största delen fått en förklaring.

I reseberättelsen från tiden i Leipzig nämner Lidforss också, att "Jemsides med de nu antydda undersökningarna kompletterade jag mina i Tübingen påbörjade studier öfver elaiosferernas utbredning och betydelse hos de fanerogama växterna", men någon redogörelse för resultaten lämnas inte.

Lidforss mikrokemiska studier av växtsubstanser hade, förutom socker, rört garvämnens och oljor, ämnen som under lång tid både före och efter hans tid varit föremål för studier. Elaiosfererna, som Lidforss studerade för sin doktorsavhandling, liksom garvämnena hör till de företeelser, som av Meyer 1920 fördes till gruppen "ergastiska bildningar", dvs kemiska lagringsprodukter eller utfällningar, som kan uppträda på särskilda ställen i växtcellen, och som kan uppkomma eller försvinna, utan att cellens funktioner rubbas (Lundegårdh 1950, s 86). Lundegårdh hävdade 1950, att "fettdroppar kunna stundom antaga kristallstruktur", vilket är att notera med tanke på Lidforss diskussion med Lundström om de kristallliknande bildningarna i Potamogeton-blad, men skrev då också (s 88) att "huruvida fetter ansamlas i särskilda plastider ('elaio-plaster') får anses tvivelaktigt, vanligen dyka de upp i cytoplasman eller i vakuoler men också i eller utanpå kloroplasterna hos en rad växter . . ."

Fett som reservnäring, anser man numera, lagras alltid i särskilda kroppar, "lipid bodies, sphaerosomes, or oleosomes" (Salisbury & Ross 1978, s 207). Att man än idag finner knapphändiga eller inga uppgifter om garvämnens och oljor i de växtfysiologiska handböckerna får tillskrivas det faktum att deras studium

inte tillhör de frågor, som växtfysiologerna ansett mest väsentliga. Det torde i stället vara inom livsmedelskemin, som innefattar studier av de kemiska ämnen, som brukar benämnas naturprodukter, och inte inom växtfysiologin man får upplysning om dessa ämnen. Närmare studier kring detta faller utom ramen för denna framställning.

Berlin och Jena

Trots de i reseberättelsen och i de citerade breven nämnda undersökningarna och uppslagen så var Lidforss inte särskilt produktiv under sin tid hos Pfeffer. Det främsta utbytet av vistelsen där var de metoder han lärde sig och den laborativa träning han fick genom att kunna utnyttja institutionens resurser. Många av hans uppslag tycks ha stannat vid bara ansatsen. Lidforss lämnade staden i oktober 1893 och reste till Berlin. Från tiden januari-mars 1894 redovisar han i reseberättelsen studier över frömjölets fysiologi hos professor Kny på "Pflanzenphysiologisches Laboratorium der landwirtschaftlichen Hochschule", vilka senare fortsattes i Jena och som delvis redovisats i det till reseberättelsen bifogade särtrycket "Zur Biologie des Pollens".

Men till Jena kom inte Lidforss förrän i april 1895. Där fanns då Albrecht Zimmermann, som Lidforss lärt känna redan i Tübingen, vilken tog hand om honom vid sitt privatlaboratorium. Där lärde sig Lidforss nyare färgningsmetoder och mikrotomteknik vid studier av cellkärnans nukleoler. Dessa undersökningar tar jag upp i ett senare sammanhang.

Från slutet av juni och ett år framåt verkade Lidforss sedan vid Jenas universitets botaniska avdelning, under vinterterminen som assistent till professor Ernst Chr Stahl. Han nämner också i reseberättelsen, att han såväl sommaren 1895 som 1896 studerat *Rubus*-floran i Tübingen och angränsande delar av konungariket Sachsen. Vissa notiser om exkursioner i dessa trakter finns också i den anteckningsbok med "Botologische Notizen", som finns bevarad.

Från tiden i Jena redovisar Lidforss studier inom ytterligare tre områden. Han inledde undersökningar över den vintergröna florans fysiologi och biologi och han studerade "erytrofyllbildningen i örtbladen och dessas beroende af yttre faktorer".⁶ Han fortsatte också, som redan nämnts, de i Berlin påbörjade undersökningarna kring pollens biologi. Han inledde därmed studier inom de ämnesområden där tyngdpunkten i hans växtfysiologiska forskning kom att ligga, dvs frågorna om växternas förhållande till sin omgivning. Resultaten redovisas i reseberättelsen i form av de två särtrycken "Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora" och "Zur Biologie des Pollens", båda publicerade år 1896, samt i en redogörelse över försök kring rödfärgningen av vissa blad. Det är nu lämpligt att frångå den i stort kronologiska ordningen och i stället behandla Lidforss undersökningar från Jena-tiden och dess fortsättningar under sina ämnesrubriker: "Den vintergröna floran", "Röda blad — antocyan", "Pollenbiologi" och "Cytologi".

Den vintergröna floran

En preliminär rapport

Redan före 1890 hade Bengt Lidforss läst in sig på ämnet växternas köldhärdighet, då han sammanställde kapitlet om växternas skydd mot köld i den populära Verdandiskriften. Förr trodde man, skrev Lidforss, att vattnet inuti cellerna blev till is, då en växt förfrös, och cellerna då genom innehållets utvidgning vid isbildningen sprängdes sönder. Senare hade man funnit, att isbildningen främst sker på cellens yta, i mellanrummen mellan cellerna, men också att många växter dö av köld redan vid temperaturer över nollstrecket. Andra växter i sin tur kan överleva efter att ha varit stelfrusna. "Man måste i sådana fall tänka sig att motståndskraften mot köld har sin grund i själva urslemmet, hvars byggnad hos växterna i fråga ej förstöres genom de af kölden förorsakade fysiska och kemiska invärkningarna" (Lidforss 1890, s 41). Att en frusen växt, som får tina långsamt, har större chans att överleva än en, som tinas snabbt, hör till de påståenden från 1890, som han vid revidering av skriften 1909 betecknade som vidskeplse (s 47).

I Jena inledde Lidforss de undersökningar över den vintergröna florans fysiologi, vilka resulterade i en kort sammanfattning publicerad 1896 betecknad som "Vorläufige Mitteilung": "Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora". I inledningen till denna korta uppsats (s 33) uttrycker Lidforss sin tacksamhet mot professor Stahl, för det intresse denne visat de undersökningar, som Lidforss utförde i Jena vintern 1895—1896. Det var en forskningsuppgift, som Ernst Chr Stahl föreslagit honom.

Den första redogörelsen över sina undersökningar av den vintergröna florans fysiologi och biologi inledde Lidforss med en definition av begreppet vintergrön flora. Denna består inte enbart av barrträd och sådana buskar, vars blad behåller sin förmåga att bereda näring genom assimilation under flera vegetationsperioder. Även många örtartade växter, såsom *Bellis* och *Primula*, ha bladrossetter som övervintrar, såvida vintern inte är extremt kall. Alla övervintrande blad, oberoende av levnadsförhållanden eller systematisk tillhörighet hos växten, visar "gewisse gemeinsame Eigentümlichkeiten" i fysiologiskt hänseende.

Alla växters blad är försedda med klyvöppningar, speciella bildningar genom vilka gasutbytet med den omgivande luften sker. Detta gasutbyte regleras med hjälp av särskilda slutceller hos klyvöppningarna. Julius Sachs hade funnit, att även om växten för övrigt under skilda förhållanden gjorts helt stärkelsefri, så innehåller dessa slutceller alltid stärkelse. Men Lidforss försök hade nu visat, att slutcellerna hos de vintergröna bladens klyvöppningar saknade stärkelse under den kalla årstiden (Lidforss 1896:1, s 35).

Men vad hade blivit av stärkelsen? Hos vissa arter kunde Lidforss direkt påvisa förekomsten av socker i slutcellerna med hjälp av de reagens, som beskrivits i hans licentiatavhandling. Vad andra arter beträffar kunde han endast indirekt påvisa förekomsten av socker genom att visa, att hos dess slutceller sker inom ett dygn en stärkelsebildning, då växten flyttas från en temperatur nära

nollpunkten till en termostad med omkring 30° C (s 36). Men vad gäller växtens övriga epidermisceller och mesofyll, som också är helt stärkelsefria under vintern, men däremot mycket rika på socker, så sker under motsvarande förhållanden ingen bildning av stärkelse.

Schwendener, Stahl m fl hade visat, att under vintern är de vintergröna bladens klyvöppningar helt slutna och gasutbytet med omgivningen därigenom förhindrat. Av den anledningen kan de i växtens övriga delar befintliga sockerrika cellerna inte erhålla den för återbildningen av stärkelse nödvändiga mängden syre, ansåg Lidforss: att så är fallet, kan också visas genom att rispa eller skära ett snitt i ett blad, varvid en stärkelsebildning sker lokalt kring snittet, eller genom försök med uppvärmning av blad med stora luftfyllda intercellulärer mellan vissa celler, då regeneration av stärkelse skedde i cellerna gränsande till hålrummet (s 38f). (Till detta resonemang kring syrets betydelse återkommer jag senare.) För att de vintertid slutna klyvöppningarna skall öppnas igen erfordras, förutom ljus, även förhöjd temperatur under en viss tid.

Lidforss hade alltså funnit, att hos de undersökta växterna från olika systematiska grupper saknades stärkelse under vintern i de klorofyllförande cellerna, såväl klyvöppningarnas slutceller som övriga epidermis och mesofyllet. Däremot var halten av socker, och hos vissa arter även fett, hög. Vid temperaturhöjning regenereras stärkelse under förutsättning att det finns syre tillgängligt. Lidforss ansåg det troligt, att den av temperatursänkningen inducerade omvandlingen av assimilerad stärkelse till socker i cellerna kan öka deras motståndskraft mot kyla. Genom den höga koncentrationen av socker bindes vattnet så hårt till cellinnehållet, att tillväxten av iskristaller på cellens yta hålls tillbaka. Dessutom sker genom den ökade sockerhalten en fryspunktsnedsättning hos cellsaften, vilket gör att eventuell isbildning inte sker inuti cellen utan på cellväggarnas utsida, där iskristallerna gör minst skada (Lidforss 1896:1, s 43).

År 1900 publicerade Miyake en undersökning över variationen av stärkelsehalten i japanska ständigt gröna växters blad. Utgångspunkten för hans studier var den, att såväl Mer som Schultze och Lidforss funnit, att hos nordeuropeiska växter är bladen stärkelsefria under vintern. Han nådde resultatet, att det inte gällde lika generellt för hans japanska undersökningsmaterial. Miyakes uppsats refererades av Wagner från Wien i "Botanisches Centralblatt".⁷ Vad Miyake (1901, s 44) skrivit om Lidforss undersökningar: "Recently Lidforss by examining the leaves of several ever-green plants came to the conclusion that all green cells of plants are entirely free from starch during winter" fick Wagner att kraftigt kritisera Lidforss för att dra allmänna slutsatser ur ett ringa undersökningsmaterial. Förmodligen är det denna kritik, som Lidforss reagerat inför och inte ville låta stå oemotsagd, ty av en uppgift i "Lunds universitets årsberättelse" 1900—1901 framgår det (s 52) att han hade under tryckning i "Botanisches Centralblatt" Bd 86 "Einige Bemerkungen zu Herrn Wagners Referat über K. Miyake: On the starch of evergreen leaves". Denna uppsats har jag dock inte återfunnit varken i nämnda tidskrift eller i andra liknande från samma tidsperiod. Lidforss nämner inte heller artikeln, då han re-

dogör för sin produktion i ansökningshandlingarna till professurer i Uppsala. Den blev sannolikt aldrig antagen för publicering.

"Die wintergrüne Flora"

"Die wintergrüne Flora : eine biologische Untersuchung" är den fullständiga titeln på redogörelsen över de fortsatta undersökningarna kring växternas köldhårdighet, som Lidforss publicerade i den festskrift till Linné, som Lunds universitet gav ut till jubiléet 1907.

Lidforss inleder uppsatsen med att poängtera, hur motståndskraften mot kyla hos en växt varierar med de yttre förhållanden under vilka den lever. Vid studier av arktiska växter hade man funnit betydelsen av yttre skyddsmedel betydligt överdriven och därav dragit slutsatsen, att orsaken till växternas köldhårdighet måste sökas hos cellernas beståndsdelar (Kjellman, Kihlman). Müller-Thurgau studerade under 1880-talet socker- och stärkelsehaltens variation med temperaturen i olika växtdelar utan att sätta detta i samband med köldhårdighet. För övrigt hade flera forskare studerat dessa temperaturberoende omvandlingar utan att diskutera deras biologiska betydelse (Lidforss 1907:1, s 1ff).

Lidforss gör så en kort redogörelse för de resultat och slutsatser han lagt fram i den preliminära rapporten. Dessa uppgifter hade senare bekräftats av Overton, Czapek och till stor del av Miyake och även tagits upp i läro- och handböcker såsom hos Strasburger och Czapek.⁸ Men för övrigt hade man mestadels förnekat, att omvandlingen av stärkelse till socker eller fett skulle ha betydelse för växternas köldhårdighet. Problemställningen uttrycker Lidforss sålunda (s 4):

"Ich selbst habe allerdings in meiner vorläufigen Mitteilung, gestützt auf gewisse physikalische Analogien, darauf hingewiesen, dass durch die Fetteinlagerung wahrscheinlich nicht nur das Erstarren des Zellsaftes verzögert, sondern vor Allem die Eisbildung im Plasma selbst möglichst verhütet wird. Der biologische Nutzen der winterlichen Zuckerranhäufung schien mir darin zu liegen, dass durch die Ueberführung der Stärke in Glucose u.s.w. der Zellsaft um beträchtliche Quantitäten wasseranziehender Stoffe bereichert wird, das Wasser also stärker festgehalten und die Eisbildung resp. das Anwachsen der Eiskrystalle auf den Aussenseiten der Zellwände erschwert.

Ich will diesen Gesichtspunkten eine relative Berechtigung nicht aberkennen, doch wird das Hauptproblem bei der Frage von der Kälteresistenz von derartigen Erwägungen gar nicht berührt. Denn dies lautet nicht: durch welche Mittel verhindert die Pflanze der Gefrieren resp. die Eisbildung in den Geweben, sondern: worauf beruht es, dass gewisse Pflanzen vollständig gefrieren können ohne ihre Vitalität zu verlieren, während andere auch bei sehr geringer Eisbildung zu Grunde gehen? Und weiter: wie kommt es, dass eine und dieselbe Pflanze im Winter das Gefrieren ohne Schaden verträgt, im Frühling dagegen auch bei relativ niedriger Temperatur absterbt?"

Den svenska vildfloran är tämligen fattig på vintergröna växter. Av denna anledning har Lidforss gjort sina studier på de egentligen mellaneuropeiska arter, som växte i "Botan". De morfologiska egenskaperna visar stor variation hos vintergröna växter; det finns vattenrika, fetbladiga växter, andra med barrlika eller hårda blad, medan bladen hos en del växter inte visar några speciella karaktäristika, som skiljer dem från icke övervintrande blad. Gemensamt för alla

är dock, att de under vintern är helt fria från stärkelse, medan sockerhalten däremot är mycket hög (Lidforss 1907:1, s 10).

Stahl skilde i en undersökning från 1900 mellan "Stärkeblätter" och "Zuckerblätter". De förra finns hos växter, som står på mark med god vattentillgång, de senare på torrare sådan och bladens innehåll av stärkelse resp socker skulle ha betydelse för växternas vattenbalans. Detta stämde väl överens med Lidforss iakttagelser, ty under vintern, då marken är frusen, råder brist på vatten för växten och den höga sockerhalten verkar då vattenhållande, dvs transpirationshämmande (s 11).

Vid mikrokemisk analys av socker och stärkelse i växtvävnad måste hänsyn tagas till eventuellt förekommande garvännen, vilka kan ge samma reaktion som socker, vilket Lidforss framhållit redan i licentiatavhandlingen. Denna felkälla är ofta lätt att reducera, då garvännen som regel endast förekommer i vissa celler eller cellskikt och dessutom vid denna tid även lät sig påvisas med särskilda reagens.

Efter redovisning av socker/stärkelsebestämningar hos en rad arter tillhörande 46 olika växtfamiljer kunde Lidforss (s 21) bekräfta sina tidigare preliminära resultat, men han uttrycker sig nu med något större försiktighet: bladen hos åtminstone skandinaviska och nordtyska vintergröna växter är under vintern helt stärkelsefria. De innehåller i stället socker, men denna saccharofylli är endast temporär hos de flesta av de undersökta arterna. Endast några få, däribland *Gentiana* och vissa lökväxter, har mer eller mindre konstant sockerhalt i bladen.

Lidforss undersökningar var gjorda under tiden 21 september till 21 januari. Som regel visade stärkelsehalten i bladen ett maximum under tidiga hösten, då den under dagen bildade stärkelsen, på grund av de låga nattetemperaturerna och den därigenom lägre ämnesomsättningen, inte hinner transporteras bort. Under november skedde så omvandlingen av stärkelsen till socker, en omvandling vars natur är oklar, men som beror av såväl ärftliga faktorer som en sänkning av temperaturen (Lidforss 1907:1, s 22). Regenerationen av stärkelse sker under våren, först då vattenupptagning och transpiration åter kommit igång och även assimilationen startat, som regel i mars månad.

Under vintern 1897—1898 hade Lidforss förmånen att få studera Norditaliens vintergröna flora hos professor Saccardo vid botaniska institutet i Padua. Resultaten av dessa studier var helt i analogi med dem, som erhållits i Lund; sålunda sker i det milda medelhavsklimatet regenerationen av stärkelse ofta redan i mitten av januari (Lidforss 1907:1, s 25f).

1896 redogjorde Lidforss för vissa försök han utfört i Jena med några i vatten växande fanerogamer. Bladen hos dessa, som hämtades från en källa där vattentemperaturen under vintern inte understeg $+5^{\circ}\text{C}$, visade sig innehålla stärkelse i riklig mängd. Ett parallellförsök med en *Myosotis*-art⁹ hämtad från en vintertid tillfrusen damm gav till resultat en hög sockerhalt men ingen stärkelse i bladen.

Vidare försök utförda i Sverige visade, att det bland vattenväxterna finns två skilda grupper. Den ena består av sådana växter, som lever helt nedsänkta i

vattnet och övervintrar djupt nere i vattensamlingen, vilken sällan fryser till botten. Hit hör *Elodea*, vars blad under vintern innehåller stärkelse. Den andra gruppen förhåller sig som de övervintrande landväxterna och bildar socker vintertid. Hit hör vissa *Veronica*- och *Mentha*-arter, vilka sommartid har skott och blommor ovanför vattenytan (s 31).

Lidforss ställde sig nu frågan, vilken biologisk betydelse den högre sockerhalten i bladen har för växten.

Det är ett faktum, att växter, som överlevt sträng vinterkyla, ofta förstörs under våren, då soliga dagar växlar med kyliga nätter. Man trodde länge, "besonders auf Grund der Auktorität von Sachs", att en snabb upptining av en frusen växt gav bestående skador (s 33). Senare försök av såväl Müller-Thurgau som Molisch och Mez hade visat, att upptiningstidens längd i regel är utan betydelse. Men hur inverkar uppvärmningen under en solig dag på en växts resistens mot kyla? Müller-Thurgau hade funnit, att vattenhalten i de solbelysta cellerna på sydsidan av ett träd var större än hos dem i skuggan på dess nordsida. Dennes slutsats var, att det är den ökade vattenhalten, som orsakar frostskador på den solbelysta sidan. Lidforss diskuterar även andra forskares resultat och slutsatser.

Sedan redogör han för egna försök, där bl a sockerhalten i bladen förhöjts på konstlad väg, försök som tydligt visade, att socker ökar köldhärdigheten hos en växt (s 38—47). Den minskade köldhärdighet, som visar sig vid solbestrålning, vilken får klyvöppningarna att öppna sig, står i samband med regenerationen av stärkelse och den då minskade koncentrationen av socker, ansåg han.

Lidforss koncentrerade diskussionen till köldhärdighetens beroende av sockerhalten. Hans tidigare försök (1896:1, s 24) med blad innehållande stora intercellularer hade han tolkat så, att syrgastillförseln var en begränsande faktor för regenerationen av stärkelse, och att den syrgas som behövdes i blad utan större intercellularer togs upp via klyvöppningarna, då dessa öppnades. Han ansåg då också (s 7), att återbildningen av stärkelse skedde innan transpiration och assimilation startade. Klyvöppningarnas öppning var beroende av ljus, men även av temperaturen, varför regenerationen av stärkelse också visade detta beroende (Lidforss 1907:1, s 35f).

Lidforss hade i sin forskning god kontakt med företrädare för den tyska botaniken, och han citerar i sina publikationer nästan uteslutande undersökningar som utförts i Tyskland. Men om Lidforss varit mera orienterad inom den dåtida engelska botaniken, hade kanske hans resonemang kring regenerationen av stärkelse tillförts nya aspekter. Blackman presenterade nämligen 1905 vissa undersökningar, vars resultat han tolkade så, att assimilationen, fotosynthesen, består av två steg, en ljusberoende reaktion och en värmeberoende (Blackman 1905, s 285). (Detta bekräftades sedan av Hill på 1930-talet.) Då enligt Lidforss regenerationen av stärkelse visade motsvarande beroende av ljus och temperatur, borde det då legat nära till hands att tro, att det syre, som Lidforss ansåg behövas för ändamålet, i stället för att tas upp via klyvöppningarna produceras vid assimilationens första steg. Det är överhuvudtaget märkligt, att

Lidforss inte tar upp assimilationen till diskussion i detta sammanhang. Han hade ändå klart för sig fotosyntesens roll i växtens produktion av syrgas, som den till största delen avger till den omgivande luften. I Verdadiskriften 1890 (s 12ff) beskrev han klyvöppningarnas funktion och deras roll i upptagningen av koldioxid, men nämnde då ingenting om syrgasproduktionen. Att syre avskiljes vid assimilationen nämnde han däremot i uppsatsen "Organismernas energikällor" från 1895.¹⁰ Men som framgått ovan, så ansåg han, att regeneration av stärkelse skedde innan assimilationen hade påbörjats.

Det är vid den ljusberoende delen av fotosyntesen, som vatten sönderdelas under bildning av syre. Under den värmeberoende delen dras koldioxiden in i assimilationen. Det borde således finnas syre tillgängligt även vid låg temperatur, ty fotokemiska reaktioner är som regel oberoende av temperaturen och en värmekrävande mörkerreaktion är den begränsande faktorn i assimilationens förlopp (Lundegårdh 1950, s 242f). Vid den kemiska reaktion, som innebär kondensation av glukos till stärkelse, åtgår inte syre men väl en del energi; denna reversibla reaktion följde ju också vid Lidforss försök temperaturen. Man måste vid dessa diskussioner också ha i minnet, att variationen arter emellan är stor, då det gäller vid vilken temperatur en växt överhuvudtaget är i stånd att assimilera. Att klyvöppningarna öppnas i ljus, beror i sin tur på att det sker en assimilation i de klorofyllförande slutcellerna, men hur denna fotosyntes påverkar vattenhalten i dessa celler, så att klyvöppningarna öppnas, tvistar man ännu om (Björn 1973, s 67). Lidforss spekulationer kring syrets tillgänglighet har inte fått något stöd. Men att i detta sammanhang försöka att närmare utreda vad som är orsak och verkan, då det gäller förhållandet mellan assimilation och regeneration av stärkelse hos de vintergröna växterna under vinter och vår, skulle leda studierna alltför långt in på den nyare växtfysiologins område.

Lidforss försök hade klart visat, att sockerhalten i cellerna har betydelse för växtens köldtålighet. Men hur verkar detta skydd?

Lidforss anslöt sig till Pfeffer, som genom sina försök visat, att en orsak till växtens död på grund av köld är, att vatten dras ut ur cellen (Lidforss 1907:1, s 51). Normalt sker en förekommande isbildning i mellanrummen mellan cellerna, men den kan ske även inuti dessa. Som en förklaring, vilken Gorke föredrog, är det inte den minskade vattenmängden i sig, som är farlig, utan giftverkan av de alltmer koncentrerade mineralämneslösningarna inne i cellen och därpå följande denaturering (koagulering) av protoplasmas äggviteämnen. Lidforss anslöt sig även till Gorke, men med det förbehållet, att han ansåg att förklaringen inte gällde generellt utan bara som en sådan baserad på vissa konkreta fall (s 54f).

Mikroskopiskt går det att visa, att äggviteämnena verkligen är utfällda och olösliga i förfrusna celler. Lidforss hade nu genom egna försök bekräftat, vad andra forskare tidigare funnit, nämligen att vissa organiska ämnen ha koagulationshämmande inverkan:

"Da nun die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass in manchen Fällen das Plasma erfrorener Zellen tatsächlich koaguliert ist, da wir ferner wissen, das Zucker im Stande

ist, eine Denaturierung der Eiweisskörper zu verhindern, und da es schliesslich in bestimmten Fällen gelingt, die Kälteresistenz der Blätter durch von aussen zugeführten Zucker erheblich zu erhöhen, so halte ich es für berechtigt zu schliessen, dass *der Zucker das Plasma gegen Erfrieren schützt, indem er die sonst beim Gefrieren eintretende Denaturierung der im Plasma enthaltenen Eiweisskörper verhindert.*"

(Lidforss 1907:1, s 58)

Detta är den väsentliga slutsatsen Lidforss drog av sina undersökningar över de vintergröna växternas köldhårdighet. Men han betonade också den stora betydelsen av de i cellplasman ingående ämnenas beskaffenhet, särskilt deras benägenhet att saltas ut, dvs koagulera och sålunda förstöras vid ökad halt av salter i äggvitelösningen. I samband därmed betonas också mineralämneshalten i cellen.

Men det finns ännu flera problem att diskutera kring växternas förmåga att klara temperaturväxlingar utan att skadas. En planta med kraftig växt tål kyla bättre än en svag, såvida den inte vuxit sig stor med hjälp av kvävehaltiga näringsämnen, som ökat äggvitebildningen på bekostnad av kolhydraterna, ett väntat resultat efter de förhållanden som nyss framhållits. Och slutsatserna gäller inte generellt, ty i vissa fall, såsom hos sockerröret, har den höga sockerhalten ingen effekt som skydd mot köldens inverkan. Teoretiskt kan det också finnas fall, såsom hos vissa bakterier, där organismen trots avsaknad av kolhydrater som reservnärning inte kan dödas av den strängaste kyla och där grunden till toleransen helt ligger i äggviteämnenas egenskaper.¹¹

Vid de försök, som Lidforss redovisades 1896, fann han, att även de flesta mossor var stärkelsefria under vintern. Förnyade försök kring mossornas fysiologi hade emellertid fått honom att 1907 revidera sin uppfattning. Mossorna har en ämnesomsättning, vars temperaturoptimum ligger mycket lägre än hos högre växter; de visar sin största utveckling på senhösten och förvåren. Deras innehåll av socker och/eller stärkelse har också visat sig variera mellan olika arter. Mossornas köldhårdighet, som är anmärkningsvärt hög, synes därför vara oberoende av halten av lösliga kolhydrater. Halten av salter i cellsaften har enligt Stahl m fl visat sig vara låg, och andra forskare har visat, att mossornas protoplasma består av äggviteämnen med speciella egenskaper, som gör dem mycket svåra att denaturera (Lidforss 1907:1, s 64f).

Utöver sockers förmåga att förhindra denaturering av äggviteämnena i protoplasman diskuterar Lidforss i "Die wintergrüne Flora" också andra förhållanden som kan tjäna som skydd mot köld. En ökad sockerhalt är liktydig med ökad halt av osmotisk substans, vilket har till följd en turgorstegring och en fryspunktsnedsättning. Den skyddsverkan, som detta ger, har betydelse vid temperaturer omkring noll men inte i nordliga trakter med lägre temperatur under längre tidsperioder. Inte heller vissa av Mez publicerade undersökningsresultat kring kristallisationsvärme och kring oljor i cellsaften, som under vissa förhållanden kan ha sin giltighet, har enligt Lidforss mening någon betydelse som förklaring till köldhårdigheten hos de vintergröna växterna under nordiska förhållanden (s 66ff).

Även om de vintergröna växterna utgör en anatomiskt sett mycket hetero-

gen grupp, kan man finna vissa egenskaper, som utmärker flertalet av dessa. En sådan egenskap är, att det mellan cellerna ofta finns rikligt med intercellulärer. Eventuell isbildning sker då främst i dessa och bladens celler rives därmed inte så lätt isär. En annan egenskap, som Lidforss funnit (s 75) hos flertalet nordiska vintergröna växter till skillnad från sydligare sådana, är, att epidermiscellerna innehåller kloroplaster och således producerar sin egen stärkelse oberoende av ämnesomsättningen hos växten i övrigt, ett påstående, som jag inte lyckats verifiera och som fordrar en kommentar.

Epidermisceller, med undantag för klyvöppningarnas slutceller, anses sakna kloroplaster. Undantag utgör vattenväxter, som lever till större delen nedsänkta i vatten, och vissa ormbunkar. Vintergröna växters blad är i allmänhet xeromorfa, dvs de är byggda med ett gott yttre skydd för att göra vattenavgivningen låg, har t ex ofta ett vaxöverdrag. Vintergröna växters blad består också mestadels av mycket små celler; klyvöppningarna är också talrika och sitter tätt. Xeromorfa blad har dessutom ofta en s k hypodermis, en tunn vävnad mellan epidermis och mesofyll. Denna hypodermis innehåller inte sällan en del kloroplaster (Esau 1977, s 353). Det är möjligt, att dessa förhållanden, de små cellerna, de tätsittande, klorofyllförande klyvöppningarna och en även den klorofyllförande hypodermis, fått Lidforss, att i sitt dåtida mikroskop tolka bilden så, att epidermis var klorofyllförande. Kloroplasterna i hypodermis kan också efter ljuset ha orienterat sig mot den till epidermis gränsande cellväggen. En antydning om en viss osäkerhet hos Lidforss ges också i en kommentar till skillnaden mellan nordliga och sydliga vintergröna växter: "In einigen diesbezüglichen Fällen ist es allerdings Gemütsache, ob man von Leukoplasten¹² oder sehr schwach tingirten Chloroplasten reden will" (Lidforss 1907:1, s 75, not 1).

Populära framställningar

Vissa delar av kapitlet om skydd mot köld i Verdandiskriften från 1890 fick Lidforss anledning att revidera 1909. Den viktigaste förändringen var den, att han kunde ange, att ökad sockerhalt i bladen gav ett visst skydd mot köld. Men utgångspunkten, att förklaringen till köldhärdighet främst ligger i "urslemmets uppbyggnad", hörde till det som han kunde poängtera ännu en gång (s 48).

Det finns ett naturvetenskapligt kåseri, som stod i "Arbetet" 9 mars 1909 under rubriken "Växterna och kölden"¹³ och som jag antar att Lidforss skrivit i samband med att han reviderade Verdandiskriften detta år. Det skedde inför hundraårsdagen av Darwins födelse, då han också skrev en artikel om denne i "Arbetet".¹⁴

Den vetenskapliga avhandlingen på tyska, "Die wintergrüne Flora", är inte särskilt svår att tränga igenom, vilket jag velat visa genom de långa citaten på tyska av väsentliga punkter i framställningen, men kåseriet ger en mycket god sammanfattning och en illustration av Lidforss förmåga att popularisera ett botaniskt ämne. Alla viktiga vetenskapliga fakta finns med, de valda exemplen illustrerar lättfattligt dessa fakta, de praktiska konsekvenserna av dessa fram-

hålles och hela framställningen präglas av inställningen, att så här enkelt är det i verkligheten!

Tjockare ytterlager på blad och stammar är inte som en hos djuren värmande päls, men skyddar mot uttorkning i den torra vinterluften; rötterna kan ju inte ta upp vatten ur den frusna marken. Att potatis, som förvaras i en kall och dålig källare, blir söt beror inte på förfrysning, utan på att dess stärkelse vid temperaturer strax över fryspunkten omvandlas till socker. Samma sak sker i de vintergröna bladen på hösten; på våren återbildas stärkelsen.

Finns det något samband mellan sockerhalten och köldhärdighet? Ja, man kan öka köldhärdigheten hos sockerfattiga blad genom att låta växten suga upp sockervatten. Man måste också skilja mellan ett *stelfruset* blad, som lever efter upptining, och ett *förfruset*, som är dött.

"När ett blad stelfryser, bildas det naturligtvis is i dess inre, men denna isbildning äger icke rum i själva cellerna, utan i de håligheter, som överallt i växtvävnaderna, men särskilt rikligt i blad och bark, förefinnas *mellan* cellerna. Här avsätta sig de första iskristallerna på de mot cellmellanrummen vettande cellväggarne, och varje sådan iskristall verkar, så länge frysningsen pågår, som ett attraktionscentrum, som *suger nya vattenmängder från den levande cellkroppen*. Härigenom blir cellernas safter alltmer koncentrerade, och detta kan gå ända därhän, att vissa ämnen, som i sin förut utspädda form voro oskadliga, eller nödvändiga beståndsdelar i cellen, numera verkar giftigt. I alla levande celler förefinnas utom vatten även lösta äggviteämnen och salter; om nu den genom frysningsen förorsakade vattenförlusten drives över en viss gräns, börja salterna att, koncentrerade som de numera äro, verka giftigt på äggviteämnena, som äro de egentliga bärare av livet, så att dessa till en viss grad förstöras och därvid bl.a. mista sin löslighet i vatten; man kallar detta för att äggviteämnena *denatureras*, och har detta väl en gång skett, så är den levande cellsubstansen förstörd, cellen är död.

Nu har man faktiskt kunnat påvisa, att äggviteämnena i dödfrusna celler verkligen undergått en sådan denaturering. Men det har också visat sig att *socker* — rörsocker, druvsocker, fruktsocker o.s.v. — *äger förmågan att förhindra denna förstörelse av äggviteämnena.*"

(Arbetet 9 mars 1909)

Lidforss framhåller också betydelsen av att växterna fått god näringstillförsel inför hösten och att de måste tackas på våren mot såväl vattenförlust som uppvärmning, för vid +5°C på dagen "förvandlas" socker åter till stärkelse och en följande frostnatt orsakar förödelse.

Sammanfattning

Hade Lidforss fått svar på de två frågor han ställde i inledningen av "Die wintergrüne Flora": Varpå beror det, att vissa växter kan frysa fullständigt utan att deras vitalitet går förlorad, medan andra helt förstörs redan av en ganska ringa isbildning? Och varpå beror det, att samma växt, som under vintern tål att frysa, dör vid en ganska ringa temperatursänkning under våren?

Växternas köldhärdighet hade vid Lidforss försök visat sig bero av flera faktorer, varav en är de i cellplasman ingående äggviteämnenas egenskaper, en annan är förekomsten av socker i cellsaften. Som en tredje faktor nämns cellernas halt av mineralämnen och deras giftverkan. Att känsligheten under våren blir större beror på att stärkelsen då börjat återbildas med sänkt sockerhalt som följd.

Den svenska diskussionen kring växternas köldhärdighet fortsatte. I "Botaniska notiser" 1913 skrev Åke Åkerman, en av Lidforss elever, ett referat över "Nyare undersökningar över växternas kölddöd". Där framkommer flera olika uppfattningar i frågor kring vattenbalansen inom växten, isbildning inuti och mellan dess celler, kölldöd vid temperaturer högre än nollpunkten, de osmotiska förhållandena i samband med halten av salter i cellerna samt äggviteämnenas i protoplasman natur. Artikeln ledde till ett meningsutbyte i nämnda tidskrift mellan Åkerman och lektor T Hedlund i Alnarp, vilken studerat frosthärdigheten hos kalljordsväxter. Deras diskussion rörde sig främst om frågetecknen kring i vad mån upptiningstiden för en frusen växt har någon betydelse för dess överlevnad, vilket Hedlund i enlighet med Sachs och i motsats till Lidforss och Åkerman hävdade.¹⁵

En ny sammanfattning kring köldresistensen skrev Åkerman tillsammans med J Lindberg 1927 och redogjorde samtidigt för sina försök kring vetes vinterhärdighet. Referenserna är nu inte så ensidigt tyska, en god del är hämtade ur amerikanska publikationer på jordbrukets och trädgårdsforskningens område, men diskussionsfrågorna var ändå i stort sett desamma, som då Lidforss publicerade sina arbeten. Vad man främst framhöll var, att köldhärdigheten är beroende dels av de enskilda växternas inre konstitution och kondition, dels av de yttre förhållanden som råder, när temperaturen sjunker och då frysen resp upptiningen sker (Åkerman & Lindberg 1927, s 63ff).

Att döma av senare växtfysiologiska handböcker hade Lidforss genom sina undersökningar pekat på de fysiologiska faktorer, som är av avgörande betydelse för de vintergröna växternas köldhärdighet. Jag har funnit, att Lidforss "Die wintergrüne Flora" citerats i samband med diskussionen om sockers roll hos köldhärdiga plantor av A Smith i "Biological applications of freezing and drying" så sent som 1954.¹⁶ I Lundegårdhs "Lärobok i växtfysiologi" från 1950 (s 75ff) är det de osmotiska förhållandena i cellen som diskuteras i samband med dess sockerhalt, likaså bildning av iskristaller inom och utanför cellernas väggar, men även fryspunktsnedsättning. Protoplasmans svällningstillstånd (vattenhalt) och kemiska sammansättning anses ha särskild betydelse.

Ett steg längre tycks man kommit 1978: "... there are significant differences in protoplasm between hardy and sensitive plants. Hardy plants frequently contain higher concentrations of solutes; their protoplasm is more elastic and remains more elastic during freezing. But the molecular basis of hardness is not understood" (Salisbury & Ross 1978, s 368). Närvaron av polysackarider förhindrar bildning av iskristaller inuti växtens celler.

Lyons publicerade 1973 en undersökning, där han framlade teorin, att det är förhållandet mellan mättade och omättade fettsyror i plasmamembranens lipider, som bestämmer en fasomvandling hos dessa, och i samma spår går "Levitt's hypotes", som säger, att låga temperaturer inducerar en reversibel denaturering av proteinmolekylerna i plasmamembranen. Då dessa sedan ytterligare dehydreras, uppstår irreversibla kemiska bindningar mellan proteinmolekylerna, varvid membranens struktur förstörs och cellen dör. "Whether or

not this hypothesis is correct remains to be established . . ." (Sutcliffe 1977, s 48).

År 1890 skrev Lidforss, vilket redan förut citerats, om de växter, som tåla köld utan att förfrysas: "Man måste i sådana fall tänka sig att motståndskraften mot köld har sin grund i själfva urslemmet, hvars byggnad hos växterna i fråga ej förstöres genom de af kölden förorsakade fysiska och kemiska invärkningarna". Lidforss kom fram till, att den av kyla inducerade kemiska omvandlingen av stärkelse till socker kunde motverka andra av kölden förorsakade såväl fysiska som kemiska inverknings, och kom i sin förklaring så långt man kunde komma, innan man kommit fram till hur äggviteämnenas i plasman byggstenar är konstruerade och började studera själva molekylerne i "urslemmet".

Röda blad — antocyan

Förekomsten av röda färgämnen i bladen hos vissa växter och den röda färgens biologiska betydelse diskuterade Lidforss i tryckta publikationer vid flera tillfällen: 1890, 1907 och 1909. År 1911 frågade han dessutom i en essä: "Varför äro växterna gröna?"

I Verdandiskriften 1890 ansåg Lidforss, att det röda färgämnet skyddar växtens gröna blad mot för starkt ljus. Många växter i höglänta trakter har rödfärgade blad och ju starkare ljuset är desto skarpare färg får bladen. Men det är inte "sagt att närvaron af rödt färgämne i öfverhuden alltid åsyftar skydd mot för stark belysning".

I reseberättelsen från Jena-tiden beskrev Lidforss vad han då kallade "erytrofyllbildningen i örtbladen och dess afhängighet af yttre faktorer . . .

Hvad erytrofyllbildningen beträffar, så tala mina hittills gjorda undersökningar för ett samband mellan erytrofyllbildningen och bladets halt af organiska syror, hvilken senare i sin ordning synes vara afhängig af klyföppningsapparats slutna och öppna tillstånd, i så måtto, som den i blad med slutna klyföppningar snart nog inträdande syrebristen (syrgasbristen) föranleder en ofullständig förbränning af kolhydraterna vid andningsprocessen: — i stället för kolsyra alstras oxalsyra och andra ofullständigt oxiderade kolföreningar. Från denna synpunkt blir det begripligt hvarför erytrofyllet företrädesvis uppträder dels i unga blad, hvilkas klyföppningsapparat ännu ej är funktionsduglig, dels i höstblad, der klyföppningarna äro hermetiskt slutna. I öfverensstämmelse härmed kunde jag framkalla konstgjord erytrofyllbildning genom sådana ingrepp som föranleda klyföppningarna att sluta sig (ringling af stammen, begjutning med 0,5-procentig klor-natriumlösning). — Naturligtvis är det icke min mening, att med dessa antydningar förneka de inre (ärftliga) anlagens betydelse vid erytrofyllbildningen; i vissa fall t.ex. hos Begoniabladen äro dessa senare utan tvifvel de utslagsgivande."

Lidforss studerade alltså bildningen av röd färg i blad hos olika örter redan i Jena 1895, men någon annan redogörelse för dessa resultat än i reseberättelsen har jag inte funnit. Han tillskrev gasutbytet genom klyföppningarna samma betydelse som vid diskussionen i föregående avsnitt kring regenerationen av stärkelse och angav bristen på syre som en förklaring till erytrofyllbildningen. Det verkar som om Lidforss trots vad han skrev om växternas syreavgivning

vid assimilationen 1895 vid denna tid inte riktigt fattat innebörden av denna. Mot bakgrund av att han 1896 direkt talade om försvårad syreupptagning är det inte heller motiverat, att tolka den syrebrist han nämner 1897 vilken uppstått, då klyvöppningarna varit slutna, som en sekundär effekt av utebliven koldioxidupptagning — assimilation. Men tveksamheten över riktigheten av hans antaganden märks i reseberättelsen 1897, då han anger ärftliga orsaker vara "utslagsgivande" i vissa konkreta fall.

Ett kort avsnitt i "Die wintergrüne Flora" 1907 följdes 1909 av en längre redogörelse över antocyanfärgämnets biologiska effekt. 1897 talade Lidforss om erytrofyll, 1907 och senare däremot om antocyan. I Otto Gertz' "Studier öfver anthocyan" från 1906 finns (s VI—VII) en redogörelse för nomenklaturen vad beträffar röda färgämnen i den fytokemiska litteraturen. 1835 införde L Marquart benämningen antocyan för röda, blå och violetta färgämnen lösliga i vatten, alkohol m m, vilka visar karakteristiska färgförändringar vid tillsats av syror eller alkalier. Berzelius gav de röda färgämnen han undersökte hos höstblad namnet "erytrophyll". Dessa båda beteckningar på samma slag av färgämnen användes parallellt tills användningen av Marquarts ord antocyan kom att överväga och beteckningen erytrofyll kom ur bruk.

I ett kort avsnitt av "Die wintergrüne Flora" (s 60ff) diskuterade Lidforss förekomsten av antocyan och dess betydelse för växtens köldhärdighet. Många forskares uppgifter och Lidforss egna iakttagelser från Botaniska trädgården antydde, att rödbladiga former visar större härdighet och därför har en högre nordgräns än motsvarande former med gröna blad. Det hade visat sig, att de rödbladiga formerna vid normala temperaturer innehåller mera reservnäring i form av feta oljor och stärkelse. Lidforss förmodade också, att sockerhalten, då det är kallt, skall vara större än hos motsvarande gröna former av t ex bok och planerade att genom försök utröna detta. Han nämner i sin redogörelse också, att Stahl uttalat den uppfattningen, att det röda färgämnet antocyan har värmeabsorberande funktion. I nordliga trakter kan detta vara en fördel medan det i sydliga kan ge helt motsatt effekt.

En närmare undersökning över rödbladiga växters förmåga att klara kyla redovisade Lidforss i aprilhäftet av "Botaniska notiser" 1909: "Ueber den biologischen Effekt des Anthocyan's".

På sina försöksfält för Rubi fann Lidforss vintern 1908 många exemplar av "Veronica hederæfolia" med blodröda blad växande tillsammans med vanliga grönbladiga exemplar av murgrönsveronikan. Denna art hör till de växter, vars frön groor redan under hösten, och de övervintrande småplantorna blommar först följande år. Men under vårens gång dog många av de rödbladiga plantorna, medan de grönbladiga överlevde.

Under vintern var samtliga undersökta blad stärkelsefria. Vissa mindre anatomiska skillnader, främst i vävnadernas utformning, fanns mellan gröna och röda blad; det röda antocyanet påvisades bara i epidermis. Vid mätningar under våren var sedan stärkelsehalten genomgående högre i de röda bladen än i de gröna. Först i maj, då den röda färgen helt försvunnit från de blad som

överlevt, var stärkelsehalten lika. Men dessa tidigare röda blad innehöll mera garvännen än de, som hela tiden varit gröna.

Tidigare hade såväl Kny som Stahl och Whitten genom försök påvisat antocyanets värmeabsorberande förmåga (Lidforss 1909:2, s 66). Lidforss försöksresultat tolkade han så (s 73), att stärkelse regenereras tidigare på våren ur det befintliga sockret i de röda bladen än i de gröna: "Dass die roten Blätter bei den fraglichen niedrigen Temperaturen auch stärker assimiliren als die grünen, kann wohl nicht bezweifelt werden, doch dürfte dies eine mehr nebensächliche Bedeutung besitzen". Även här skiljer han alltså de två processerna regeneration och assimilation från varandra.

De rödbladiga exemplaren av växter, som uppvisa denna "dichroism", lever upp tidigare på våren. Att ämnesomsättningen startar har till följd att sockerhalten genom stärkelseregenerationen sjunker, trots att assimilationen också börjar. Då närvaron av socker enligt Lidforss tidigare undersökningar visat sig höja en växts köldhärdighet, är det denna tidigare regeneration av stärkelse, som gör att de rödbladiga formerna klarar vårens växlingar sämre.

Det verkar då som en paradox, skriver Lidforss (s 74), att rödbladiga varieteter av buskar och träd är mera köldhärdiga än sina grönbladiga släktingar. Men träd och buskar fälla sina blad under vintern; att de under vår och höst klarar sig bättre, hänger samman med att de, då de leva vid sin nordgräns, på grund av sin värmeabsorption kan assimilera och därigenom skaffa sig mera näring vid temperaturer, där hos de grönbladiga formerna ingen assimilation kan ske. Och bladen utvecklas på våren i regel ej förrän den kritiska perioden är över.

1907 redovisade Lidforss försök med röda resp gröna blad från varianter av en Ajuga-art.¹⁷ Vid frysning av bladen fann han, att den röda varianten var mera köldhärdig. Men under våren 1908 såg han, att denna röda variant tog mycket större skada av växlingen mellan klart solljus på dagen och följande nattfrost. Av dessa iakttagelser drog Lidforss den slutsatsen, att antocyan har olika betydelse för en växt, beroende på under vilka yttre förhållanden den lever (Lidforss 1909:2, s 76).

Lidforss fann hos murgrönsveronikan, vad andra forskare också påvisat hos annat växtmaterial, att halten av garvännen var större hos de antocyanförande bladen. Overton hade dessutom visat, att socker är en absolut nödvändighet för att antocyan skall bildas i växtceller. "Abgesehen von anderen Faktoren könnte also bei den Dichroisten entweder ein Plus von Zucker oder von Gerbstoff dass Moment sein, welche bei der einen Form die rote Farbe bedingt" (s 78).

Lidforss hade funnit, att köldhärdigheten hos antocyanförande växtdelar beror i hög grad på de yttre omständigheter, under vilka växten lever. Han hade slutit sig till, att antocyanet har en värmeabsorberande effekt och därmed påverkar ämnesomsättningsgraden hos växten. Men redan 1897 hade Lidforss i reseberättelsen pekat på ärftliga faktorerers roll hos rödbladiga växter och senare hade Overton också fört fram denna åsikt. På grundval av mätningar av halten socker resp stärkelse, vilken i båda fallen var mycket låg, i röda blad av Tro-

paecolum (krasse) en solig julidag poängterade nu Lidforss (s 79), "dass man in Bezug auf das Verhältniss zwischen Anthocyangehalt und Assimilation, sofern letztere durch Stärkebildung zum Ausdruck kommt, mit den Schlussfolgerungen recht vorsichtig sein muss".

Experimentell systematik

Redan i sin licentiatavhandling hade Lidforss föreslagit, att man skulle använda sig av mikrokemiska undersökningar vid studier av växternas systematik. Särskilt i diskussionen kring Linné-gestalten kom Lidforss att framstå som en motståndare mot all systematik. Men det var den på grundval av enbart yttre, morfologiska karaktärer grundade systematiken, som Lidforss gav kritik. Såväl i sina mikrokemiska studier som i studierna över artbildningen hos Rubus-släktet tillämpade han sina erfarenheter för systematiska ändamål.

Som avslutning på avhandlingen om antocyans biologiska effekt diskuterade Lidforss den rödblådiga Veronica-formens systematiska värde. Han skriver, att sedan de Vries experimentellt bevisat, att nya konstanta mutationer kan uppstå, har många florister betecknat alla former, som i någon mån avviker från normaltypen, för mutationer. Så länge inte kulturförsök utförts, måste detta betecknas som antaganden. Då han nu själv yttrade sig om den rödblådiga murgrönsveronikans natur, "so bleibt das einstweilen nur eine Vermutung.

Aber die Tatsache, dass eine in Südschweden wild wachsende Pflanze in der Mehrzahl ihrer Individuen im Winter durch Kälte zu Grunde geht lässt eigentlich nur zwei Alternative zu: entweder handelt es sich um eine südliche Form, die soeben in ein nördlicheres Gebiet hervorgedrungen ist, oder wir haben wirklich in unser Veronica eine Mutation vor uns, die dann voraussichtlich an Ort und Stelle entstanden ist. Da für die erste Alternative alle Anhaltspunkte fehlen, erhält die letztere Vermutung einer nicht geringen Grund im Wahrscheinlichkeit."

(Lidforss 1909:2, s 81)

Lidforss studier över artbildningen hos björnbär hade vid denna tid gett resultat, som kunde tolkas i enlighet med de Vries mutationsteori och hans tankar leddes, liksom hos de florister han kritiserade, i samma riktning, men åtföljda av de vanliga reservationer han gav, då experimentellt underlag saknades. (Angående mutationsteorin se vidare avsnitten om ärftlighetslagarna och Rubus-forskningen.)

Om antocyans biologiska betydelse

Det fanns ytterligare en lundaforskare, Otto Gertz, som studerade färgämnet antocyan hos växter vid denna tid. 1906 disputerade han på den nämnda avhandlingen "Studier öfver anthocyan". Denna avhandling, som fanns i dedikationsexemplar bland Lidforss efterlämnade böcker, refererade denne inte till. Den är till största delen en undersökning "öfver anthocyans lokalisation i vegetativa organ" hos flertalet växtgrupper, dvs främst en anatomisk studie. Men i en inledande historik redovisade Gertz dåtidens skilda meningar om antocyans biologiska betydelse. Kerner hade funnit, att antocyan dels kan fungera som en ljusskärm dels ha en värmeabsorberande funktion. Dessa resultat

bildade grund för två riktningar, varav Kny representerade den, som ansåg att antocyan har en funktion som skydd mot ljus. ”Den andra riktningen inom anthocyanfysiologin representeras av Stahl . . .” som ser ”i anthocyan en värmeackumulerande apparat, derigenom att denna substans öfverför ljus i värme, hvilket torde möjliggöra en ökning af intensiteten i växtens viktigare nutritiva processer, transpiration, assimilation och ämnesvandring” (Gertz 1906, s LXXVIII). Gertz framställde också (s LXXXIII) en egen icke experimentellt underbyggd teori om antocyanbildningen som ett sätt att minska det osmotiska trycket och därigenom underlätta ”translokationen af plastiska substanser”, som han uttryckte det, dvs främja ämnestransporten mellan växtcellerna. Förklaringen till att Lidforss inte alls tog upp Gertz avhandling torde ligga i dess till största delen växtanatominiska innehåll.

I uppsatsen från 1909 ”Ueber den biologischen Effekt des Anthocyans”, nämnde Lidforss ingenting om antocyanets roll som skärm mot starkt ljus. Då han tidigare hade framfört denna åsikt i Verdandiskriften från 1890 tillade han också (s 35), att ”rött färgämne i öfverhuden /inte/ alltid äsyftar skydd mot för stark belysning”. I omarbetningen 1909 är denna reservation struken men Lidforss nämner i stället (s 41), att andra forskare tolkar rödfärgningen annorlunda: den ger växten möjlighet att utnyttja de små värmemängder, som finns i dessa trakter.

”För denna tolkning talar även det förhållandet, att det röda färgämnet spelar en dominerande roll dels i polartrakterna, där bladen hos en mängd växter skimra i purpur och violett, dels hos oss om våren och hösten, då temperaturen är jämförelsevis låg och en mängd unga blad och knoppar är rött anlupna. Längre fram på sommaren, då temperaturen och ljusintensiteten stiger, försvinner det röda färgämnet hos en mängd växter i vår flora, ett förhållande som knappast talar för dess roll som skydd mot ljus i dessa fall.”

Lidforss började sin diskussion av röda färgämnen hos blad i en populär framställning och han avslutade den på samma sätt. Liksom han i ett kåseri sammanfattade sina resultat om ”Växterna och kölden”, har han också skrivit om röda blad och antocyan. Det ingår som en del i ”Varför äro växterna gröna?”, där framställningen inleds med en redogörelse för de undantagsfall, då de inte är gröna.

”Om vi utgå från den gamla satsen, att undantagen bekräfta regeln, så kunna vi kanske erhålla någon ledning genom att uppmärksamma de jämförelsevis fåtaliga *undantagsfall*, då vi hos landväxterna finna örtblad med andra färger än grönt. Så är förhållandet i trakter med utpräglat kallt klimat, t.ex. på Spetsbergen, där en betydande mängd av blomväxterna ståta i röda eller rött anlupna blad, och så är även fallet hos oss under den kallare årstiden, särskilt på förvåren, då en mängd ur jorden frambrytande växter, som längre fram äro gröna, förete röda eller rödbruna blad och stänglar. Man behöver emellertid endast doppa en sådan röd växt del i hett vatten för att se den röda färgen försvinna och grönskan framträda i sitt normala skick. Alla dessa röda blad innehålla nämligen normala klorofyllkorn, men därjämte ett *rött* färgämne, löst i cellsaften, och det är detta, som i det levande bladet undanskymmer klorofyllkornens gröna färg, vilken i sin ordning framträder, när det röda färgämnet utlakas med varmt vatten. För själva kolsyreassimilationen — så kallas den process varigenom växterna med ljusets hjälp förvandla kolsyra och vatten till socker och stärkelse — är det röda färgämnet betydelselöst, men

för växtens liv i dess helhet kan det vara värdefullt genom sin förmåga att uppsuga *värme* . . . Det röda färgämnet är alltså ett uppvärmningsmedel, som under den kalla årstiden eller i nordliga trakter kan vara växten till stort gagn, efter som alla livsprocesser gå i ett betydligt raskare tempo, ju högre temperaturen är, (intill ett visst optimum . . .)."

De rödbladiga varianterna av bok, lönn m fl kunna gå betydligt längre mot norr än de grönbladiga formerna.

"Efter all sannolikhet beror de rödbladiga varieteternas större motståndskraft mot köld därpå, att deras blad, tack vare den starkare uppvärmningen producera större mängder socker, stärkelse o.s.v. än vad de gröna formerna mäktat åstadkomma i dessa nordliga trakter; och då sockret, enligt vad erfarenheten visat, har den märkliga förmågan att kunna till en viss grad upphäva frysningens skadliga inverknings, torde man häri kunna ha förklaringen till skillnaden mellan de röd- och grönbladiga formernas olika vinterhärdighet. Omvänt kan det röda färgämnet under den varma årstiden bli en fara för växten . . ."

(Arbetet 23 dec 1911)

Detta kåseri sammanfaller i tiden med att Otto Gertz började publicera en längre studie "Om anthocyan hos alpina växter" i "Botaniska notiser". I en andra del av denna studie, publicerad i samma tidskrift 1914, redogjorde Gertz även för diskussionen om antocyans betydelse antingen som ljusskärm eller som en substans, som "befordrar växtens ämnes- och kraftväxlingsprocesser" (s 60). Gertz studier var dock inte av experimentell art utan främst en redovisning av förekomsten av antocyan hos de alpina växterna i Schneebergområdet i södra Österrike. Men att betydelsen av röda färgämnen hos växter var en fråga, som sysselsatte många forskare vid denna tid, framgår inte minst av Gertz publikationer.

Då Robert Larsson skrev om Bengt Lidforss vetenskapliga arbeten i "Botaniska notiser" 1913, nämnde han även (s 243) dennes skrift från "1909 om anthocyanets biologiska effekt, hvilken lämnar det värdefullaste bidraget, som från svensk sida kommit anthocyanproblemet till del". Senare, 1916, redovisade även Otto Gertz i Lunds universitets årsskrift en mikrokemisk avhandling, "Anthocyan als mikrochemisches Reagenz". Där skrev han (s 4), att han inledde sina undersökningar över anthocyan våren 1900, studier som han inte fått tid att slutföra förrän 1915.

Slutsatser

De resultat som erhållits av såväl Lidforss som andra forskare verkar i många fall motsägelsefulla. Då det röda färgämnet reflekterar de röda ljusstrålarna, dvs strålar med värmegivande effekt, skulle antocyan i konsekvens därmed minska faran för överhettning i bladen, vilket också många forskare menade. Men temperaturmätningar på blad utförda av såväl Kny som Stahl och Whitten (Cit Lidforss 1909:2, s 66) visade, att röda blad kunde ha betydligt högre temperatur än gröna under samma betingelser. Helt motsatt resultat har Harvey kommit till beträffande rött pigment hos frukt. Temperaturen visade sig vara upp till 22°C lägre under en röd del än under en grön av samma frukt, vid de försök han redovisade 1925 (s 179).

Lidforss fann, att assimilationen och i ännu högre grad regenerationen av stärkelse startade tidigare hos de övervintrande röda bladen än hos motsvarande gröna och drog slutsatsen, att antocyan på något sätt influerat detta. En annan forskare, Kosaka, kom 1933 fram till att antocyan kunde ha direkt stimulerande inverkan på assimilationen (Cit Lundegårdh 1950, s 256), medan ytterligare andra hävdar, att det är utan effekt i detta avseende. Vad som än mer komplicerar tolkningen av försök kring antocyan är, att både antocyan och garvämmen, som båda uppträder samtidigt i växten, dessutom synes vara associerade till socker och att även garvämmen anses ha ljusabsorberande funktion (Lundegårdh 1950, s 67, 256).

Även i senare års litteratur är de oftast sparsamma uppgifterna om antocyans betydelse motstridiga. I "Plant physiology" av Salisbury och Ross 1978 läser man (s 221): "The functions that anthocyanins perform have represented interesting topics for discussion ever since their discovery" men även att McClure 1975 ansett att "Their abundance certainly suggests some functions that have favored their evolution"! Att ljus stimulerar antocyanbildningen liksom låg temperatur och att socker måste närvara synes dock vara fastställt (Salisbury & Ross 1978, s 302).

Att antocyan kan ha betydelse som skydd mot för starkt ljus, vilket Lidforss först förmodade, har bekräftats av senare forskare; så har Gabrielsen funnit, att detta färgämne kan minska ljusabsorptionen med upp till 43 % (Lundegårdh 1950, s 256). Redan på Lidforss tid hade flera forskare påvisat, "att de strålar, som skadligt inverka på amylasproduktionen, utsläckas vid ljusets passage genom anthocyaniskt" (Gertz 1914, s 60). I den ovannämnda "Plant physiology" av Salisbury och Ross ger Caldwell (s 398) tre skäl för att antocyan skall ha skyddande effekt mot alltför stor ultraviolett strålning, denna strålning som i rimlig mängd behövs för fotosyntesen: "(1) They have high absorption coefficient in the UV—B portion of the spectrum, (2) they do not themselves appear to be chromophores (that is, pigments that absorb photons and mediate subsequent photochemical reactions), and (3) they do not appear to have any other known metabolic functions."

Man synes således enligt de källor jag anlitat vara tillbaka till den utgångspunkt, som Lidforss hade, då han 1890 tog upp antocyanfrågan i samband med växternas skyddsmedel mot för starkt ljus, men som han senare övergav till förmån för den av Stahl företrädde uppfattningen om antocyans roll som värmeabsorberande substans. Man förutsätter vid alla dessa diskussioner, att antocyan skall ha en primär funktion att fylla och inte bara är en biprodukt, som under vissa förhållanden kan uppstå vid olika processer i växternas metabolism, på samma sätt som de förut diskuterade garvämnena och oljorna.

Psykoklini

I samband med den risk för uttorkning under vintern, som Lidforss diskuterade i "Die wintergrüne Flora" nämnde han också, att en del växter vintertid lå-

ter sina blad hänga slappt längs grenar eller stjälk och att en del vintergröna skott till en viss grad böjer sig ned mot marken vid låg temperatur. Han gav (s 70) en hänvisning till sitt arbete "Ueber den Geotropismus einiger Frühjahrsplanzen" från år 1902. Samma förhållanden behandlade han närmare i två arbeten över psykroklini, 1901 och 1909. Dessa studier resulterade också i ett tillägg till kapitlet om skydd mot köld i andra upplagan av Verdandiskriften 1909 (s 50): "Flera av våra tidiga vårväxter, t.ex. rödplistern, narven, flera *Corydalis*arter¹⁸ växa vid högre temperaturer upprätt, men smyga sig om våren, när väderleken är kall, tätt intill jorden".

Växternas rörelser och orsakerna till dessa har varit föremål för många forskares intresse. Man kan bland de tidiga undersökningarna nämna Julius Sachs', vilka senare fortsattes av W Pfeffer, och Darwins "The power of movements in plants" från 1880, som till största delen behandlar skottspetsars tillväxtrörelser, den sk nutationen, men även allmänt tar upp foto- och geotropism. Lidforss kom främst att syssla med olika slag av tropismer; han diskuterade i olika sammanhang foto-, termo-, hydro-, kemo- och geotropism, dvs rörelser utlösta genom att växten ensidigt retats av ljus, temperatur, fuktighet, kemiska ämnen resp jordens dragningskraft. "I alla dessa fall åstadkommes genom en ensidigt verkande yttre retning en lägesförändring av det växande organet, som vanligen medför en för växtens liv fördelaktigare orientering av dess organ i förhållande till yttrevärlden." Rörelsen sker i regel genom oliksidig tillväxt hos växtdelen, och det är retningskällans läge, som bestämmer rörelseriktningen. Vid en annan typ av rörelser, nastier, som Lidforss senare nämner, är rörelseriktningen betingad av det växande organets inre byggnad (Lundegårdh 1950, s 563f).

Våren 1900 inledde Lidforss studier av psykroklini hos några svenska vilda växter. Resultaten, "Några fall af psykroklini", vilka han senare betecknat "eine vorläufige Mitteilung" publicerades på svenska i "Botaniska notiser" 1901, men refererades också i "Botanisches Centralblatt" samma år.¹⁹

Som utgångspunkt för sina försök nämnde Lidforss en uppsats, som professor Voechting lät publicera 1898 kring temperaturväxlingars inverkan på orienteringen av vissa skott.²⁰ Genom att ändra temperaturen kunde Voechting hos *Mimulus*-skott "efter behag framkalla horisontal- och vertikalställning.

De hos *Mimulus Tillingi* konstaterade förhållandena parallelliseras nu af VOECHTING med en del andra fenomen, hvilka med afseende på den yttre orsaken och den slutliga effekten onekligen röja vissa analogier" (Lidforss 1901:1, s 1). Det nämnes bl a rörelser hos blomsnitt av Anemoner, det krypande växtsättet hos alpina växter och det förhållandet, att bladen hos t ex *Geum urbanum* (nejlikrot) ligga tryckta tätt till marken.

"Alla dessa fenomen sammanfattas af VOECHTING under det gemensamma namnet *Psyroklini*, hvarmed vår auktor förstår en växtdeles egenskap att kröka sig vid inverkan af låg temperatur. Fattar man ordet psykroklini som uttryck för ett *biologiskt* begrepp, så kan det ega sitt fulla berättigande; som fysiologisk term torde den derimot vara mindre lämplig, då VOECHTING, såsom sedermera skall visas, under denna benämning subsumerat fenomen som ega en helt olika fysiologisk valör."

(Lidforss 1901:1, s 2)

Redan i Verdandiskriften 1890, medan Lidforss ännu läste på sin fil lic-examen, berörde han dessa frågor. Under sin första tyska studieresa till Tübingen 1892 kom han också i kontakt med Voechting, vilket framgår av det förut citerade brevet till Areschoug (24/8), där han nämner att han i Tübingen "fått röna stor välvilja från såväl Prof. Voechting som docent Zimmermann". Men om Lidforss praktiskt studerat psykrokliniska rörelser redan före 1900 framgår inte.

Alla de av Lidforss undersökta växterna, bl a en *Holosteum*-art (fågelnarv) och *Lamium rubrum* (rödplister), orienterade sig vid låg temperatur horisontellt, vid högre däremot vertikalt. På frågan varför stjälkarna växa horisontellt svarade Lidforss, att då såväl foto-, termo- som hydrotropiska faktorer kan uteslutas, vilket framgår av de försök han utfört, och som det skulle leda för långt att redogöra för i detta sammanhang, så återstår bara vad som kallas transversalgeotropism,²¹ för att förklara det horisontella växtsättet. Men varpå beror det, att de undersökta växterna vid högre temperaturer ändra växtriktning, att de växlar till att bli negativt geotropiska och deras stjälkar därmed upprätta?

Att det verkligen rörde sig om geotropism visade Lidforss (s 8) med hjälp av den av Julius Sachs konstruerade klinostaten, där verkan av jordens dragningskraft upphävs. Horisontellt orienterade växter placerade på klinostatens långsamt roterande skiva fortsatte att växa i samma riktning som förut oberoende av temperaturen. Då klinostaten stannades, växte skotten åter lodrätt vid högre temperatur. Andra forskare såsom Czapek och Oltmanns hade funnit, att ljus har samma förmåga att ändra en växts geotropiska reaktion som temperaturen synes ha. Lidforss pekar på (s 11), att "förmågan att på detta sätt intaga ett gentemot tyngdkraften vexlande läge försvinner naturligtvis i den mån stänglarna mista sin förmåga att tillväxa".

Han diskuterar också, om det rör sig om en temporär anisotropi, en ojämn tillväxt, som är betingad av skottets ålder och reglerad av inre orsaker, eller en dynamisk anisotropi, som betingas av yttre förhållanden. Lidforss försöksmaterial uppvisade en dynamisk anisotropi, men hos hans forskningsobjekt *Rubus* kan den andra typen demonstreras. Rankorna, turionerna, är då de slår ut negativt geotropiska, växer sedan horisontellt för att på hösten bli positivt geotropiska och "slå rot", en utveckling, som är oberoende av temperaturen (Lidforss 1901:1, s 18).

Även de andra former av psykroklini, som nämndes i början av framställningen diskuteras av Lidforss, som funnit, bl a stödd av andra forskares resultat, att de inte är av samma natur som de av geotropism betingade rörelserna; vissa av dem är rent fysikaliska och kan inte betraktas som irritationsrörelser,²² så hos den nämnda nejlikroten, där det är en vid temperaturfall inträffande turgorsänkning i en speciellt konstruerad vävnad, som åstadkommer böjningen av blad och bladskäft.

"Af det redan sagda framgår det tydligt nog, att VOECHTING under rubriken *psykroklini* sammanför fenomen, som i fysiologiskt hänseende ej hafva det minsta med hvarandra att skaffa, om äfven deras biologiska betydelse är densamma. Som fysiologisk

term är därför ordet psykoklini fullkomligt meningslöst, endast som biologisk rubrik kan det äga någon *raison d'être*."

(Lidforss 1901:1, s 19)

Vad har då de psykokliniska rörelserna för betydelse för växten? Genom det nedliggande växtsättet minskas värmestrålningen och hålles transpirationen nere, vilket har stor betydelse för dessa vårväxter, som ofta växa på frusen mark och som för övrigt sakna skyddsanordningar mot för stark vattenavgivning och köld, avslutar Lidforss sin uppsats.

Vid läsningen av den tjugo sidor långa uppsatsen frapperas man av hur enkelt och klart den är skriven; Lidforss ställer distinkta frågor, redogör för sina försök kring dem och ger sedan lika klara svar. I minnesskriften 1923 (s 46) uttalade Nils Heribert-Nilsson sin mening, att Lidforss, som var "en så suverän vetenskaplig skildrare, då det gällde den sammanpräссade essayens form, i sin rent vetenskapliga produktion avdämpat ej blott alla våldsamheter, utan även sin stils glimrande stolthet. Hans framställning är helt saklig, ej långt ifrån torr."

En annan uppfattning uttalade Robert Larsson i sin minnesruna i "Botaniska notiser" 1913 (s 245): Lidforss manuskript skrevs "med expressfart — i ett språk, som i klarhet och elegans icke har öfverträffats af någon svensk vetenskapsman. Ett par af hans afhandlingar kan man läsa rent belletristiskt."

En objektiv bedömning ligger väl någonstans mittemellan dessa båda uppfattningar. Lidforss vetenskapliga uppsatser har en pedagogisk uppläggning och är skrivna på samma sätt, som han av allt att döma arbetade i sin forskning. Först ställdes en fråga, sedan prövades olika sätt att lösa den, ibland gavs ett entydigt svar, ibland måste ytterligare undersökningar utföras för att ge svar på en uppkommen följdfråga. En och annan avvikande kommentar tillåter han sig dock, som då han i den nyss behandlade uppsatsen (s 16) redogör för sina studier av *Veronica Chamaedrys* (Te-veronika, "Mormors glasögon"): "Under den kalla våren 1900 växte denna art fullkomligt horisontalt och blommade i förra hälften af Maj i detta stadium som en nedliggande planta, hvilken af mången florist förmodligen skulle utdelats som en *f. prostrata mihi!*"²³ För s k artpulvisatorer visade Lidforss ingen aktning, vilket även framgick av hans diskussion kring den rödblådiga murgrönsveronikans eventuellt mutagena ursprung.

1902 publicerade Lidforss sina resultat av utvidgade försök utförda 1900—1902 i "Ueber den Geotropismus einiger Frühjahrspflanzen". Inledningsvis nämner han, att Stahl 1884 visat, att geotropism hos vissa växter påverkas av ljuset, och att Julius Sachs redan 1874 påvisat dess beroende av temperaturen. Lidforss visar, att i hans undersökningsmaterial fanns växter, som vid låga temperaturer var diageotropiska i fullt ljus, men negativt geotropiska i mörker. Men vid högre temperatur upphör ljusets verkan och växten blir negativt geotropisk även i ljus. Diageotropism följes av stark epinasti, dvs översidan av ett skott växer snabbare än dess undersida (Lidforss 1902, s 361). Denna epinasti gör, att man kan förväxla vissa rörelser vid lägre temperaturer med geotropism; epinastin kan påvisas genom krökningsrörelser hos skott vid

klinostatförsök, där verkan av jordens dragningskraft upphävts. Vid temperaturer strax under noll reagerar i regel växterna inte alls geotropiskt, är ageotropiska, och om en krökning sker, är det genom epinasti.

Övergången mellan horisontellt och vertikalt växtsätt sker kontinuerligt med temperaturförändringen (s 371). Lidforss tar också upp frågan om alpväxternas krypande växtsätt, som av Voechting tolkats som termotropiska rörelser. Hos vissa arter synes förhållandena vara desamma som hos de av Lidforss undersökta vårväxterna, men försök med i Botan inplanterade fjällväxter visade också, att det krypande växtsättet inte alltid är temperaturberoende utan ärftligt betingat (s 367). Och även i denna uppsats betonas (s 372), att det som av Voechting förts samman under begreppet psykroklini består av olika företeelser, som ha olika fysiologisk natur.

År 1908 publicerade så Lidforss "Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychroklinie", där han redovisar hur han funnit psykroklini hos ytterligare några vårväxter. Men kritik från andra forskare fick Lidforss att poängtera, att det finns många växter, hos vilka temperaturväxlingar inte påverkar deras geotropiska förhållanden. Det synes främst vara den kritik, som han fått av Haberlandt och Jost, som fått honom att åter diskutera psykroklinins natur. Haberlandt hade nämligen vid sina försök funnit, att låga temperaturer helt kan upphäva geotropism och Jost framkastade frågan om inte de av Voechting och Lidforss undersökta arterna faktiskt varit ageotropiska i stället för transversalgeotropiska (Lidforss 1908:2, s 4).

Lidforss uppmanar i sin artikel Jost, att än en gång läsa vad Lidforss skrev 1902 och de bevis han då faktiskt framlade, men "trotzdem werde ich, bevor ich zur Mitteilung meiner neuen Befunde übergehe, diesen Punkt völlig klarzustellen versuchen" (s 4). I fem punkter framlägger Lidforss så sina bevis för att det verkligen gäller transversalgeotropism hos de av honom undersökta arterna under senhösten och våren, men framhåller också, att dessa växter förlorar sin geotropiska reaktionsförmåga under vintern, då temperaturen går under nollstrecket (s 6f).

Just kring 1900 hade Haberlandt och Němec även uppställt den s k statolit-teorin (vars innehåll Lidforss inte direkt förklarar, då han diskuterar den) en teori, vilken innebär "en påfallande parallellism mellan förekomsten av rörliga stärkelsekorn och geotropisk sensibilitet" (Lundegårdh 1950, s 570). Lidforss fann, att hos de psykrokliniska växterna förekom det regelbundet stärkelsekorn, som var lokaliserade till undersidan av det horisontellt riktade skottet (Lidforss 1908:2, s 18). Ännu i dag har diskussionen kring statolit-teorin inte avslutats. Man anser, att statoliterna inducerar en fördelning av tillväxtämnen (auxiner), som ger ökad tillväxt på undersidan av en stam, hämmad sådan på undersidan av en rot, men frågan om hur detta går till är ännu obesvarad (Salisbury & Ross 1978, s 280f).

Statolit-teorin är ett exempel på, hur man på Lidforss tid inom botaniken hade börjat att tolka växtfysiologiska reaktioner med utgångspunkt från växternas anatomiska struktur och från de i mikroskopet synliga beståndsdelarna i cellerna, och sökte ett samband mellan växternas byggnad och deras funktion.

Det var denna anatomisk-fysiologiska riktning inom botaniken, främst företrädd av Haberlandt och Schwendener, som Areschoug först kritiserade, men som han så småningom kom att ställa sig positiv till, och vilken Lidforss i sin forskning kom att tillhöra.

Då det gäller de tropiska rörelsernas natur förmodade redan Julius Sachs 1878 och 1887, att det fanns tillväxtreglerande substanser i de växande organen. Dessa substanser omfördelades vid de olika yttre retningarna, vilket gav till resultat den ensidiga tillväxt, som karaktäriserar dessa rörelser. Denna Sachs teori vann som redan nämnts inte gehör hos dåtidens forskare, men 1910 påvisade Boysen-Jensen förekomsten av sådana ämnen och 1926 kunde F W Went isolera auxin (Lundegårdh 1950, s 520).²⁴

Lidforss undersökningar inföll under den period, då man inom botaniken höll på att kartlägga de olika slagen av rörelser hos växterna för att få kännedom om vilka faktorer, som framkallar dem. I viss mån försökte man också tolka deras biologiska betydelse, men för en närmare beskrivning av deras natur var man beroende av den organiska och den fysikaliska kemins vidare experimentella landvinningar. Vid sina undersökningar kring vårväxternas olika växtsätt befann sig Lidforss inom ramen för den tidens studier av retningsfysiologiska problem.

Pollenbiologi

Pollens egenskaper

Studierna över artbildningen, som Lidforss bedrev i naturen redan i unga år, gav honom anledning att diskutera frågor kring pollens egenskaper: dess grobarhet är av betydelse för hur en hybrid kan fortplanta sig. Även pollens egenskaper tog han upp, förutom i en av gymnasieuppsatserna, även 1890 i Verdandiskriftens kapitel om växternas skyddsmedel mot regn (s 50). Det är en livsfråga för de flesta blommor, "att skydda frömjölet mot regn och dagg" (s 54) och att vissa forskare har skrivit en hel bok om detta, har jag redan nämnt i avsnittet om källorna till Verdandiskriften.

Som också framgått av Lidforss reseberättelse gjorde han de första laboratorieundersökningarna av pollens biologi våren 1894 vid det växtfysiologiska institutet i Berlin, som stod under L Kny's ledning. Även då Lidforss kommit till Jena studerade han pollen och hans första vetenskapliga uppsats i ämnet, "Zur Biologie des Pollens" är undertecknad "Jena, September 1895" och avslutas med uppgiften, att undersökningarna till största delen utförts vid botaniska institutet där och under ledning av professor E Stahl. Han framför också sitt tack till såväl Stahl som till A Zimmermann, som personligen stödde honom vid denna tid (Lidforss 1896:2, s 38).

En senare del av undersökningarna över pollens fuktkänslighet utförde Lidforss i Lund, främst med material ur "Hortus Botanicus Lundensis" men även med pollen från alpina växter insamlat under en resa till Storlien och Åre sommaren 1897 samt med material från lokaler i Lunds närhet såsom Alnarp och

Kungsmarken. Resultaten redovisas i "Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens", som liksom den första uppsatsen trycktes i "Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik", 1896 resp 1899. Vidare undersökningar kring pollenslangarnas retningsrörelser tas upp i följande avsnitt.

Den allmänna uppfattningen bland biologerna vid tiden för Lidforss undersökningar var, att hos de flesta arter spricker pollenkornen sönder helt, då de utsätts för väta; i andra fall sker sådana inre förändringar, att grobarheten påverkas. Det var Jussieu och Needham, som först fastställde dessa förhållanden. van Tieghams uppgifter 1872, att pollen hos många arter inte alls skadas av vatten, vann inte tilltro på grund av det begränsade undersökningsmaterialet. Kerner von Marilaun hade också hävdad, att pollen i de flesta fall förstörs av väta, och att blommor med helt oskyddade ståndare förekommer i trakter, där regnperioder växlar med torrperioder, och blomningen har avslutats, då regnet kommer. Lidforss invänder, att växter med helt oskyddade blommor finns även i vårt klimat, och han hämtar sitt undersökningsmaterial bland dessa:

"Zuerst soll gezeigt werden, dass der Pollen zahlreicher Pflanzen von Wasser gar nicht beschädigt wird, und dann, dass solche gegen Wasser widerstandsfähige Pollenkörner hauptsächlich bei denjenigen Formen vorkommen, deren Staubbeutel und Narben den atmosphärischen Niederschlägen exponiert sind."

(Lidforss 1896:2, s 2)

Lidforss undersökningar omfattade arter inom ett femtiotal växtfamiljer och begränsade sig till entomofila arter, dvs sådana där pollineringen sker med hjälp av insekter (s 14). Tekniken var i de flesta fall den, att pollen placerades i en vattendroppe mellan objekt- och täckglas och studerades i mikroskop, för att först konstatera om det förstördes eller ej. Sedan kontrollerades med vissa tidsintervall, om pollenkornen grott, dvs utvecklat pollenslangar. Då resultaten av sådana undersökningar är beroende av många faktorer såsom t ex pollenkornens mognadsgrad, tillgång till syre och kolhydrater, växlande luftfuktighet eller på grund av ärftlig konstitution varierande grobarhet m m utfördes många parallellförsök (s 14f).

Lidforss anmärker i sin redogörelse (s 19), att hos *Cleome pungens* (en art av kaprisläktet), som han undersökte i Jena sommaren 1895, visade sig pollenkornen hos de först utvecklade blommorna vara känsliga för väta, senare blommors pollen däremot motståndskraftigt. Alla övergångar finns mellan korn, som spricker sönder direkt och helt oskadade sådana; även korn i samma preparat visade varierande motståndskraft. Lidforss fann (s 8f), att det finns arter, vars pollen gror mycket bra i destillerat vatten, men vars grobarhet förloras redan vid en mycket låg halt av mineralsalter i vattnet (såsom vattenledningsvattnet i Jena). Vissa arters pollen, som ej gror alls i destillerat vatten, kunde bringas att utveckla pollenslangar, då små mängder socker eller organiska syror tillsattes, eller om man i preparatet lade in små delar av pistillens märke (Lidforss 1896:2, s 10f).

Försöken visade, att växter med helt oskyddade ståndare och pistiller, såsom primula- och liljearter, i allmänhet har ett frömjöl, som är mycket motståndskraftigt mot väta (s 12). Många undantag finns liksom det finns växter,

där ståndarna är väl skyddade mot regn, som dessutom har ett mot vatten motståndskraftigt pollen.

Som möjliga orsaker till känsligheten nämner Lidforss dels en ren giftverkan av vatten på protoplasman, dels att de salter, som finns i vakuolerna, drar till sig så mycket vatten, att pollenkornets inre vägg, intinet, spränges. Flera forskare hade föreslagit, att närvaron av icke osmotiskt verksamt stärkelse skulle vara orsaken till pollenkornets motståndskraft, men något belägg för detta kunde Lidforss inte finna hos sitt undersökningsmaterial, och hans slutsats blev (s 33), "dass sich über die Ursachen der Widerstandsfähigkeit des ungeschützten Pollens zur Zeit nichts Bestimmtes sagen lässt".

I ett avslutande kapitel (s 33ff) diskuterar Lidforss "Die Bedeutung der Schutzmittel und das Platzen des Pollens vom biologischen Gesichtspunkte". Den utbredda uppfattningen, att väta är så skadligt för frömjölet, att växterna absolut måste skydda sig däremot visar sig inte hålla streck. Å andra sidan anses också, att ett pollenkorn måste sprängas sönder, för att pollenslangen skall kunna växa fram; det åtgår förhållandevis stora mängder fuktighet för en pollenslangs tillväxt, och det måste finnas molekylgrupper hos pollenkornet, som drar till sig vatten. Det är främst Kerners undersökningar Lidforss diskuterar och han ifrågasätter bl a om blommornas form och ställning kan ha den betydelse som skydd mot regn, som denne forskare då ansåg (s 35).

"Wenn es feststeht, dass das Platzen des Pollens bei Berührung mit Wasser keineswegs eine allgemeine oder für eine gute Keimung nothwendige Eigenschaft des Pollens ist, erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass das Platzen des Pollens phylogenetisch eine spätere Erscheinung ist, die sich erst dort entwickelt hat, wo der Pollen durch die Form- und Verhältnisse der Blüthen dem einfluss der atmosphärischen Niederschläge entzogen wurde."

Här är ett av de sällsynta ställen i Lidforss vetenskapliga, växtfysiologiska produktion, där han antyder en arternas utveckling; hans darwinistiska inställning uttalas annars främst i de populära artiklarna. Hela problemställningen kring pollens biologi vilar dessutom på Darwins tes om "kampen för tillvaron". Hos de former, som sakna skydd mot regn måste gälla, att de korn, vars celler förutom en kemotropisk känslighet för vissa ämnen i pistillens märke också ha den största vattenupptagande förmågan utan att sprängas sönder, är de som i sammanhanget är mest ändamålsenligt utformade för artens fortlevnad.

Tre år senare, 1899, publicerade Lidforss "Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens". Vad han nu hade undersökt vidare, var först luftfuktighetens inverkan på pollenkornets känslighet. Det som talar för, att luftfuktigheten påverkar frömjölets motståndskraft mot väta, är det förhållandet, att växter på fuktiga eller skuggiga ställen har pollen, som är motståndskraftigt, medan de, som växer på torra platser, däremot har känsligt pollen (Lidforss 1899:1, s 243). Lidforss skriver (s 247):

"Die mitgetheilten Beobachtungen ... zeigen unzweideutig, dass die Widerstandsfähigkeit des Pollens gegen Nässe in vielen Fällen eine Eigenschaft ist, welche allerdings

durch erbliche Anlagen innerhalb gewisser Grenzen fixirt ist, die aber doch in sehr erheblichem Grade von äusseren Factoren beeinflusst wird. Feuchte Luft erhöht die Widerstandsfähigkeit des Pollens, trockene Luft setzt sie herab, — das ist die Schlussfolgerung, die aus unseren Befunden gezogen werden kann."

Dessutom fann Lidforss, att plasticiteten hos pollenkornen varierade mellan olika arter, ett faktum, som har betydelse för motståndskraften, men inte heller nu kunde han ange de fysiologiska grunderna till skillnaden i plasticitet.

En andra fråga, som Lidforss ställde sig, var i vad mån det finns något, som kompenserar nackdelarna hos de växter, som både saknar skydd mot regn och har regnkänsligt pollen, vilket förhållandet är hos bl a familjen Umbelliferae (flockblomstriga) (s 262ff). Hos många av dessa växter är antalet ståndare stort i förhållande till antalet pistiller. Hos vissa gräs, hade man också funnit, att pollenkornen gro mycket snabbt.

I den tidigare publikationen diskuterade Lidforss också en tredje fråga: innehållet av reservnärning hos pollenkornen. Undersökningar kring detta utförde Lidforss med material från Berlins och Jenas botaniska trädgårdar under 1895, men större delen av materialet är från olika trakter i Sverige. Han sammanställde också sina resultat med andra forskares uppgifter.

Hos främst det anemofila frömjölet, det som sprides med vindens hjälp, fann Lidforss, att stärkelseinnehållet var stort. Detta jämfördes med innehållet av socker och oljor, som syntes överväga hos de entomofila växternas pollen. Vid lika volym och näringsvärde är fett som reservnärning viktsmässigt lättare än stärkelse; vindburna frön är också ofta mycket oljerika. Man kan därför inte direkt koppla samman stärkelsehalten hos det anemofila frömjölet med spridningssättet (Lidforss 1899:2, s 299). Men vid omvandling av stärkelse till oljor, åtgår en del plastiskt material. Lidforss sammanfattar (s 302f):

"Das Auftreten von Stärke, d.h. das Ausfallen der Oelbildung bei den anemophilen Pflanzen ist nach dieser Auffassung eine Anpassung, wodurch die betreffenden Pollenkörner mit einem Plus von plastischen Material ausgerüstet werden . . . Nach der jetzt vorgetragenen Auffassung ist also das Vorkommen von Stärke in den anemophilen Pollenkörnern keineswegs eine Einrichtung, die unmittelbar mit der Verbreitungsweise des Pollens durch den Wind in Verbindung steht. Die anemophile Verbreitungsweise macht aber der Pflanze nothwendig sehr grosse Pollenquantitäten zu produciren, und da in den temperirten Zonen ein begrenzter Vorrath von Kohlehydraten vorhanden ist, wird eben das billigste Material gewählt. Manche Umstände deuten aber darauf hin, dass in südlicheren Gegenden, wo die Vegetationsperioden bedeutend länger sind wie im Norden und wo die Assimilation viel intensiver von Statten geht, der anemophile Pollen keineswegs durch Stärkegehalt ausgezeichnet ist."

Att de resultat Lidforss fått, skiljer sig från de, som tidigare redovisats av Nägeli och av Molisch, får sin förklaring i, att dessa forskare hämtat sitt material från trakter, där förutsättningarna för assimilationen är mera gynnsamma; vid rikligare tillgång på näring sker en fullständigare omvandling av stärkelse till oljor.

Även ifråga om äggviteämnen skiljer sig det entomofila pollenet genom hög-

re halt från det anemofila. Lidforss tolkade detta så, att pollenkorn med mycket reservnärning kan gro och växa snabbare, vilket har betydelse i tävlan om att först nå äggcellen.

”Es ist dies besonders die Thatsache, dass die auseinander stäubenden, frei herumfliegenden Pollenkörner der Anemophilen meistens nur in beschränkter Anzahl die Narbe erreichen, während die von Insecten übertragenen Pollenkörner gewöhnlich i coherenter Massen, also haufenweise, auf die Narbe gelangen. Dass unter solchen Umständen zwischen letzteren ein heisserer Wettkampf bestehen muss als zwischen den anemophilen, ist leicht verständlich; es ist ja dies nur ein Analogon zu der hinreichend bekannten Thatsache, dass in einer Grosstadt der sociale Wettkampf viel intensiver ist, als etwa in einer abgelegenen, wenig bevölkerten Gebirgsgegend.”

(Lidforss 1899:1, s 308)

På detta personliga sätt avslutade Lidforss ett kapitel i sin långa vetenskapliga uppsats kring pollens biologi. Han använde här samma teknik som då han avslutade sina naturvetenskapliga kåserier med jämförelser mellan växtfysiologiska fakta och samhällseliga förhållanden. Det är en ”slutkläm”, som man inte väntar sig i ”Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik” utgiven av den tyska botanikens stora namn W Pfeffer och E Strasburger, oavsett vilken politisk uppfattning dessa representerade.

Då Lidforss i detta arbete beskrev metodiken, framhöll han särskilt (s 242) vikten av att använda destillerat vatten för att undvika felkällorna kalk och andra mineralsalter. Anledningen var de liknande undersökningar som professor Hansgirg utfört, där han använt vanligt vattenledningsvatten som jämförelse vid undersökning av pollens resistens mot regn. Lidforss citerar Hansgirg: ”Durch weitere Untersuchungen wird noch festzustellen sein, ob der Pollen solcher Arten, von welchen der Verf. bei seinen Kulturen in Wiener, Münchener etc. Leitungswasser keine Keimung der Pollenkörner constatirte, in destillirtem Wasser keimt oder nicht keimt” och fortsätter själv:

”Das ist ja aber gerade, was constatirt werden sollte; denn nur das Verhalten des Pollens gegen reines Wasser (Regenwasser) hat in diesem Zusammenhange biologisches Interesse da es bekanntlich dafür gesorgt ist, dass vom Himmel kein Leitungswasser herabfällt. Es mag ausdrücklich bemerkt werden, dass im speciellen Theile der Arbeit, wo über zahlreiche Kulturversuche berichtet wird, nur von ”Wasser” gesprochen wird, ohne dass mit einem Worte angedeutet wird, ob damit Leitungswasser oder destillirtes Wasser gemeint ist.”

Säkerligen hade Lidforss diskussion varit något annorlunda, om den förts idag. Visserligen regnar det ej heller nu ”Leitungswasser” från himmelen, men något likhetstecken mellan ”reines Wasser” och ”Regenwasser” kan man inte längre sätta.

Kemotropism hos pollenslangarna

Av det föregående avsnittet har det framgått, att pollenkornets grobarhet, dvs förmåga att utveckla en pollenslang, är en viktig faktor för växtens fortplantning. Lika viktigt är att pollenslangen växer i riktning mot pistillens märke.

Lidforss publicerade fyra artiklar om pollenslangars retningsrörelser. En

”Vorläufige Mitteilung” var införd i ”Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft” 1899. I ”Lunds universitets årsskrift” publicerades ”Studier över pollenslangarnas irritationsrörelser” i två avsnitt 1901 och 1906. Lidforss diskuterade i dessa artiklar bl a aero-, osmo- och hydro(tropho)-tropism, men hans undersökningar omfattade främst kemotropism. 1909 sammanfattade han sina resultat i ”Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche. 1. Der Chemotropismus”; en planerad fortsättning kring övriga retningsrörelser blev aldrig publicerad.

Sina undersökningar kring pollenslangars ändring av tillväxtriktning genom yttre påverkan inledde Lidforss 1895 (Lidforss 1909:1, s 3), då han vistades i Jena; tidigare publicerade undersökningar kring pollen hade han påbörjat hos Kny i Berlin, vars studier över retningsrörelser hos pollenslangar han utgick från i sin inledande historik såväl 1901 som 1909. Merparten av försöken utförde han senare i Lund 1900—1908, men sommaren 1906 arbetade han hos Pfeffer i Leipzig, där han bl a konstaterade, att de skilda resultat, som där uppnåts av Miyoshi och Lidforss själv var orsakade av olika försöksmetoder (Lidforss 1909:1, s 445).

Kny hade redan 1881 visat, att pollenslangarna inte påverkas av vare sig ljus, tyngdkraft eller beröring, och 1899 fann Molisch, att de däremot var påverkbara av kemiska ämnen, som finns i pistillens märke (Lidforss 1909:1, s 443). 1894 publicerade Miyoshi, redan då verksam vid Pfeffers laboratorium, undersökningar kring tropismer hos pollenslangar och hade bl a funnit en positiv kemotropisk reaktion gentemot olika sockerarter. 1899 fann Molisch också rörelser hos pollenslangarna, som han tolkade som negativ aerotropism, dvs luftens syre hade repellerande verkan på dem.

Utgångspunkten för Lidforss första artikel 1899 var Miyoshis nyssnämnda resultat, att pollenslangarna hos en del växtarter reagerar positivt gentemot vissa kolhydrater. Sina resultat sammanfattade Lidforss efter ytterligare studier på följande sätt: ”Jag har kunnat påvisa, att det ges ett icke obetydligt antal familjer, hvilkas pollenslangar icke eller åtminstone i mycket ringa grad retas av kolhydrater, men så mycket starkare af *proteinämnen* och dem närsläktade föreningar” (Lidforss 1901:1, s 2f).

Han redovisade också försök med det stärkelsepjälkande enzymet diastas (amylas), där han visade, att det är enzymets äggvitekomponent, som är den kemotropiskt verksamma substansen. Då Lidforss placerade ett diastaskorn i ett socker-gelatinsubstrat, blev resultatet att ”Schon nach einer halben Stunde war eine äusserst intensive Ablenkung der Pollenschläuche gegen die Diastasekörnchen eingetreten; von sämtlichen Schläuchen, die sich in einer gewissen Entfernung von einem Diastasekörnchen befanden, fand sich kein einziger, der nicht gegen das Körnchen hinstrebte.” Det var nu som Lidforss sinne för naturforskningens estetiska sida fick honom att ge en för en vetenskaplig publikation ovanlig kommentar: ”Der Anblick dieser zahlreichen, radiär nach einem Punkte zusammenstrahlenden Pollenschläuche war ein überaus schöner” (Lidforss 1899:1, s 238).

Även den personliga avslutningen av artikeln (s 242) kan synas i samman-

hanget något apart. Efter att ha konstaterat, att det är de två ämnesgrupperna kolhydrater och äggviteämnen, som utövar en kemotropisk retning på pollenslangarna skriver Lidforss:

”Es ist bemerkenswerth, dass diese zwei Stoffgruppen gerade die beste Nährstoffe des Pflanzenorganismus darstellen, was offenbar damit zusammenhängt, dass der Pollenschlauch auf seinem Wege durch den Griffel gleichzeitig ernährt werden muss. Es wird also das kühne Hervordringen des Pollenschlauchs bis zur Mikropyle lediglich durch Hunger veranlasst, und erst die Verschmelzung der beiden Sexualkerne wäre als eine Vereinigung aus Liebe zu bezeichnen.”

Förutom de tidigare erhållna resultaten kring kemotropism är den av Molisch år 1889 påvisade negativa aerotropismen föremål för Lidforss utredning i ”Studier öfver pollenslangarnas irritationsrörelser” publicerad i ”Lunds universitets årsskrift” 1901. Han diskuterar där ingående vad han kallat det Molisch'ska fenomenet och redogör för sina egna experiment, av vilka han drar ”den slutsatsen,

att en negativ aerotropism ej existerar hos pollenslangarna. De orienteringsrörelser, hvilka af MOLISCH, MIYOSHI m.fl. tydts som negativ aerotropism, äro förorsakade dels af pollenslangarnas begär att upptaga vatten, dels af ensidigt vattenflöde.”

Pollenslangarna visar förutom kemotropism och hydrotropism en tendens att växa mot det minsta motståndet (Lidforss 1901:2, s 28).

I den andra artikeln i samma årsskrift 1906 medgav Lidforss, att denna slutsats inte gäller generellt. Det är inte bara hydrotropism utan även osmotropism, dvs inverkan av olika saltkoncentration i substratet, som komplicerar tolkningen. Lidforss hade nu också genom speciella experiment påvisat, att negativ aerotropism kan förekomma, men att den i motsats till kemo- och osmotropism är begränsad till vissa växtfamiljer (Lidforss 1906, s 39f).

1909 skrev så Lidforss (s 444f), att han visserligen två gånger tidigare publicerat sina resultat av undersökningarna över pollenslangarnas irritationsrörelser, ”doch glaube ich, dass eine zusammenfassende, deutsch geschriebene Darstellung meiner auf diesem Gebiete gemachten Erfahrungen vielleicht einigen Fachgenossen willkommen sein wird, umsomehr, als meines Wissens in den letzten Jahren sonst nichts über die Reizbewegungen der Pollenschläuche publiziert wurde”. I en not anmärker han, att andra forskare såsom Newcombe, Lilienfeld och Sammet 1904—1905 dock publicerat undersökningar kring kemotropism hos rötter. Men forskningen kring kemotropism hos pollenslangar var Lidforss synbarligen ganska ensam om vid den tiden. Han sammanfattade nu sina under en tioårsperiod vunna resultat. Men redan 1906 hade han gjort följande sammanfattning (s 10):

Pollenslangar retas kemotropiskt av såväl äggviteämnen som kolhydrater. Svårast är att påvisa saccharo-kemotropism, då pollenslangarna ofta för att överhuvudtaget gro måste suspenderas i ett svagt sockerhaltigt medium. Lidforss använde sig av sockerhaltiga gelatin- eller agarlösningar; agar var ofta att föredraga, ty gelatin är svårare att rena från t ex mineralsalter, vilka i mycket

små mängder ha skadlig inverkan på pollenkornen och deras gröningsförmåga. Koncentrationen av de vid försöken använda preparaten måste varieras, då pollen från skilda arter har olika retningströskel, dvs den koncentration av det prövade ämnet vid vilken reaktion överhuvudtaget sker. Pollenkornens kvalitet, som i sin tur är beroende av värme, luftfuktighet och andra såväl yttre som inre faktorer, har också avgörande betydelse för försökens utgång. Ett samspel mellan socker och äggviteämnen kan också föreligga vad beträffar pollenkornens förmåga att alls gro. I mycket starka eller mycket svaga sockerlösningar inducerar närvaron av äggviteämnen ofta en groning av pollenkornen, som annars ej skulle ske. På samma sätt kan åldrat pollen också förmås att gro.

Lidforss hade nu också funnit, att inte bara renheten hos substratet utan också av de använda kolhydraterna och äggviteämnena är av betydelse. Förutom från tyska firmor, hade Lidforss erhållit rena kemikalier från enskilda forskare såsom B Holmberg och professor I Bang i Lund samt från professor O Hammarsten i Uppsala; från den senare hade han erhållit en rad renframställda äggviteämnen (Lidforss 1909:1, s 446f). Än en gång finner man ett exempel på, hur beroende den växtfysiologiska forskningen är av den organiska kemins framsteg. En stor del av de resultat, som dåtidens forskare erhöll och som senare visat sig vara feltolkade, bero sannolikt på dåtida försöksbetingelser och på felkällor i form av föroreningar i de använda kemiska preparaten.

Försökstekniken vid Lidforss försök var enkel med gelatin eller agar som substrat i ett mikroskopiskt preparat, men samverkande faktorer och de många felkällorna, som Lidforss till stor del var noga uppmärksam på, gjorde ändå undersökningarna tidskrävande. Till detta senare bidrog också, att den tid man från en växt kan erhålla funktionsdugligt pollen, är ofta mycket begränsad, varför experimenten kunde dra ut över flera år. Lidforss redovisning omfattade försök med ett stort antal arter tillhörande 59 olika växtfamiljer.

Lidforss hade funnit (1909:1, s 459ff), att ett stort antal proteiner och vissa proteider och enzymer, men ej deras sönderdelningsprodukter (vilket är ett tvivelaktigt resultat) hade kemotropisk verkan på pollenslangar. Då det gäller saccharo-kemotropismen hade han gjort vissa stickprov. Då resultaten sammanställdes med de, som förut redovisats av Miyoshi, kunde Lidforss konstatera, att även denna typ av retningsrörelser förekommer hos pollenslangar. Hans slutsats blev, att såväl proteo-kemotropism som saccharo-kemotropism förekommer allmänt hos pollenslangar bland de gömfröiga växterna (angiospermerna) (Lidforss 1909:1, s 475f).

Då såväl sockerarter som äggviteämnen kan påvisas hos pistillens märke, hade Lidforss alltså funnit en förklaring till varför pollenslangar med sin i spetsen befintliga hanliga gamet växer i riktning mot pistillens märke och mot den honliga gameten, som finns i dess främne. Att andra ämnen än socker och äggviteämnen också kan påverka pollenslangarna kemotropiskt, framgår också av Lidforss diskussion, och han hade för avsikt att utröna detta.

1950 skrev Lundegårdh om "pollenslangars positiva kemotropism, som leder dem mot ställen med högre näringskoncentration eller mot andra speciella

lockmedel”²⁵, vilka senare visat sig vara hormoner, som leder pollenslangen till fruktämnet. Lidforss var tydligen närmare förklaringen än han nog kunde ana, då han i sin första publikation om pollenslangarnas kemotropism skilde på två olika reaktioner, en av hunger och en av kärlek.

Kemotaxis

Vid sidan av tropismen, som yttrar sig i oliksidig tillväxt hos en växt del, finns inom växtriket en annan typ av retningsrörelse, taxin, som innebär en förflyttning av en hel organism i riktning mot eller från ett retningsmedel t ex ljus eller en kemiskt retande substans. Pfeffers, pionjären på kemotaxis område, banbrytande undersökningar från 1884 har följts av många andra forskares iakttagelser. Parallellt med pollenslangarnas kemotropism studerade Lidforss kemotaxis hos spermatozoider (de lägre växternas fritt rörliga motsvarighet till pollenkornets kärna) från en art av levermossor (*Marchantia*) och fräkenväxter (*Equisetum*). 1904 publicerade han ”Über die Reizbewegungen der *Marchantia-Spermatozoiden*” och 1905 ”Über die Chemotaxis der *Equisetum-Spermatozoiden*, Vorläufige Mitteilung” i tyska botaniska tidskrifter.

Det faktum, att pollenslangarna ofta visar kemotropiska retningsrörelser gentemot äggviteämnen fick Lidforss att undersöka om spermatozoiderna visade kemotaktisk retbarhet gentemot samma substanser (Lidforss 1904, s 66). Att spermatozoider hos vissa levermossor och en del andra kryptogama växter kan retas av kemiska ämnen visade Pfeffer redan för tjugo år sedan, skriver Lidforss, men om de uppvisar någon specifik retbarhet för något visst ämne hade denne inte funnit, trots att han prövat många olika substanser. Men i stort sett samma äggviteämnen, som gav kemotropiska rörelser hos pollenslangarna gav i Lidforss försök kemotaktiska rörelser hos *Marchantia*-spermatozoiderna.

”Die Empfindlichkeit der *Marchantia-Spermatozoiden* gegenüber Proteinstoffen ist eine chemisch spezialisierte Reizbarkeit, denn von anderen Stoffen werden sie, soweit unsere Erfahrungen gegenwärtig reichen, nicht im geringsten chemotaktisch beeinflusst. Die Wirkungslosigkeit der verschiedensten organischen Säuren, Kohlehydrate und Glukoside wurde schon konstatiert von Pfeffer . . . Die Proteinstoffe wurden aber von Pfeffer nicht herangezogen, und so erklärt es sich, dass der spezifische Reizstoff der *Marchantia*-spermatozoiden bis jetzt unentdeckt blieb.”

(Lidforss 1904, s 76)

Lidforss kunde också påvisa aerotaxis hos spermatozoiderna, dvs rörelse som sker genom retning av luftens syre. Men då retbarheten i detta fall var starkt beroende av materialets ålder och kondition tillsammans med påverkan från andra yttre faktorer, finns det, skriver han (s 86) en förklaring till att ”in den Versuchen Pfeffer s die Samenfäden von *Marchantia* sich gegen aerotaktische Reize indifferent verhielten”.

Vissa iakttagelser, som Lidforss gjort kring *Marchantia*-spermatozoidernas retbarhet, överensstämde med de resultat, som Pfeffer publicerat. Men det framgår av ett brev till Edvard Lidforss 20 juni 1903, att Lidforss kände en viss

tillfredsställelse över att på detta område kunna uppvisa bättre resultat än Pfeffer. Han skriver:

"Under de närmaste tre veckorna har jag mycket brådtom i botaniskt hänseende, enär det gäller att avsluta ett arbete om mossornas spermatozoer, och sådana kan man ej få efter midten af juli. Därför ville jag gärna låta publicisteriet fullkomligt hvila under denna tid, men derimot göra ett par exkursioner till Söderåsen, Engelholm och Kullen för att samla material. Arbetet är för öfrigt äfven så till vida af intresse, som jag på två punkter kommer att korrigera Pfeffer, naturligtvis suavissime in modo! Det skall emellertid bli rätt roligt höra hvad han säger, ty efter som jag ämnar låta införa arbetet i den af Pfeffer utgifna tidskriften "Jahrb. f. wissensch. Botanik" kommer P. att få ta notis om manuskriptet innan det tryckes."

I den 1904 publicerade undersökningen visade Lidforss resultaten av endast en art av levermossor. De litteraturstudier han gjort i ämnet gav honom anledning att av sina undersökningar ge följande sammanfattning (s 87):

"Wenn man aber bedenkt, dass für die Spermatozoiden sämtlicher untersuchten Farne Äpfelsäure, für diejenigen der bis jetzt untersuchten Laubmoose Rohrzucker das spezifische Reizmittel darstellt, so wird man wohl zu der Annahme berechtigt sein, dass ein guter Teil, wenn nicht die Mehrzahl der Lebermoose Spermatozoiden erzeugen, die von Proteinstoffen chemotaktisch gereizt werden."

Ett år senare fick Lidforss anledning att kort referera sina resultat kring vissa Equisetum-spermatozoiders kemiska retbarhet. Anledningen var att K Shibata i en artikel, där han redovisat vissa resultat kring kemotaxis, också nämnt, att han ämnade undersöka även hur spermatozoiderna hos olika Equisetum-arter förhåller sig till kemisk retning. Lidforss meddelade då (1905:1, s 314), att han konstaterat att äppelsyran är Equisetum-arternas specifika retningsmedel, vilket han också nämnde i föregående artikel, utan att ha egna resultat att stödja sig på. Det utförligare arbete, som Lidforss i artikeln nämnde att han planerade, blev aldrig publicerat.

Ytterligare en undersökning över kemotaxis redovisade Lidforss 1912: "Über die Chemotaxis einer Thiospirillum". Det var en tillfällighet, som gjorde att han vintern 1911—1912 fick en koloni färglösa s k svavelbakterier av släktet Thiospirillum i ett kärl med vatten från en damm i Botan. Redan 1895 hade Lidforss i den förutnämnda "Organismernas energikällor" (s 210) berättat om dessa bakterier, som lever "der organiska ämnen ruttna under bildning af svafvelväte. Man trodde länge, att det var svavelbakterierna, som orsakade svafvelvätebildningen, och först genom Winogradskys undersökningar har det blifvit fastställt, att svafvelbakterierna i stället förbränna svafvelväte till vatten och svafvelsyra."

Svavelbakterierna är stavformade organismer, som bildar kedjor eller trådar. De tar upp svafvelväte, som sönderdelas, så att svavel frigöres och eventuellt lagras, så att trådarna oftast innehåller svavelkorn. "Medan de andra organismerna förbränna organiska kolföreningar och på den grund utandas kolsyra, erhålla svafvelbakterierna den för livsprocesserna nödiga energimängden genom att förbränna svafvel till svafvelsyra."²⁶

Då dessa bakteriers kemiska retbarhet ännu inte hade undersökts, tog Lidforss 1912 tillfället i akt och prövade hur de reagerade för en rad såväl oorga-

niska som organiska ämnen. Den fråga han ställde sig var den, om kemisk retbarhet är näringsfysiologiskt betingad.

Av svavelhaltiga ämnen gav vid Lidforss försök bl a svavelväte och vissa mineralsalter positiv reaktion, dvs verkade attraherande på spirillen, medan sulfat var utan verkan liksom de flesta andra mineralsalter, allt i låga koncentrationer. Högre koncentrationer av de flesta ämnen gav negativ reaktion, repulsion, eller ren giftverkan. Kolhydrater, äggviteämnen och några andra organiska ämnen, som vanligen är näringsämnen för heterotrofa bakterier, var verkningslösa på denna *Thiospirillum*-art. Den reagerade däremot positivt på flera alkoholer, aldehyder och ketoner, några fettsyror, som prövats, och vissa aromatiska ämnen. Och Lidforss slutsats blev: "In bezug auf die eingangs aufgeworfene Frage — ob die Aufhellung der chemotaktischen Reizbarkeit des *Spirillum*s irgendwelche Anhaltspunkte in bezug auf die Ernährungsphysiologie abgeben könne — lässt sich vorläufig nichts sicheres sagen" (Lidforss 1912, s 273).

Men han vill ändå inte riktigt överge tanken och betrakta resultaten som en biologisk paradox, ty många av de ämnen, som verka attraherande på spirillerna såsom alkoholer, aceton och organiska syror, kan finnas tillgängliga i mycket små mängder i bakteriernas normala växtmiljö och då enligt Lidforss eventuellt utnyttjas som näringsämnen.

Inte heller denna undersökning betraktade han som avslutad, men svårigheten att ånyo finna materialet gjorde, att ytterligare experiment fick uppskjutas. Lidforss planerade också att publicera resultat kring motsvarande försök med en annan närbesläktad art av färglösa svavelbakterier, som han redan tidigare hade i kultur (s 274). Men några fler resultat blev aldrig offentliggjorda. Slutomdömet blir, att Lidforss undersökningar kring kemotaxis får ses som ett led i det stora arbete att kartlägga inte bara fanerogamernas livsfunktioner utan även fysiologin hos alla de andra organismer man börjat att studera inom den nya botanikens ram.

Cytologi

I Lidforss vetenskapliga produktion finns slutligen två publikationer av cytologisk art; den första behandlar cellkärnans fysiologi, med den andra ville Lidforss lämna ett bidrag till kunskap om växtcellens morfologi.

"Zur Physiologie des pflanzlichen Zellkerns" från 1897 är uppdelad i två avdelningar. I den första, "Über das Sichelstadium des Nucleus", har Lidforss först på uppmaning av A Zimmermann våren 1895 i Jena, senare, från år 1897, under Areschougs ledning i Lund studerat vad Zimmerman kallat "månskärestadiet" hos nukleoler i embryosäcken hos växter (Lidforss 1897, s 4). Nukleolen eller kärnkroppen är synlig i cellkärnan som en vanligen rund kropp även i det stadium, då kromosomerna ej ses framträda i mikroskopet. Zimmermann hade iakttagit, att nukleolen i många fall antog formen av en lins eller månskära och ofta flyttade sig tätt intill kärnans vägg.

Forskarna var vid denna tid ganska oense om, vad det egentligen var för något, som man såg i mikroskopet. Nucleolerna skiftade i förekomst, form och färgbarhet, och vissa forskare tolkade bildningarna som resultat av en ofullständig fixering av de mikroskopiska preparaten innan de färgades. Det var främst Strasburger och Humphrey, som tolkade bildningarna i den senare riktningen (s 1).

Lidforss studerade nukleoler i kärnan hos embryosäcken av 21 arter och fann "månskärestadiet" hos 17 av dem, medan hos de övriga nukleolen bara vandrade ut mot kärnans periferi. Betydelsen av nucleolens förändring är svår att avgöra, ansåg Lidforss, då man inte kunde studera levande material. Men flera saker, bl a uppträder stadiet regelbundet och då i alla celler samtidigt i ett fruktämne, får Lidforss att betona, att allt talar för att det är ett reellt förekommande stadium i cellkärnans delningsprocess och inte en genom störningar i fixeringsprocessen uppkommen produkt.

"Indessen bleiben vorläufig alle Speculationen über die Bedeutung des Sichelstadiums von problematischem Werth, schon aus dem Grunde, weil die Frage nach der Bedeutung der Nucleolen überhaupt noch eine offene ist. Die mikroskopischen Befunde auf dem Gebiete der Cytologie geben ja nur in vereinzelten Fällen eindeutige Aufschlüsse über die nucleo-physiologischen Probleme, und gerade in Bezug auf die Nucleolen stehen sich noch die Ansichten gegenüber. Trotz dem, oder vielmehr gerade desshalb, scheinen mir Untersuchungen wie die vorliegende ihre Berechtigung zu besitzen. Denn auf dem Gebiete der Cytologie wird es sich wohl noch eine geraume Zeit in erster Linie darum handeln, ein festes Fundament von sicher konstatierten Thatsachen herbeizuschaffen. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich wenigstens die vorstehenden Zeilen beurtheilt wissen."

(Lidforss 1897, s 19f)

Den andra avdelningen av Lidforss artikel om cellkärnans fysiologi hos växterna har rubriken "Über die Chromatophilie der Sexualkerne". Utgångspunkten är de undersökningar Auerbach sedan 1890 utfört kring nukleolers färgbarhet hos djurceller. Om man samtidigt till ett preparat satte ett rött och ett blått färgämne, färgades nucleolen röd eller blå beroende från vilken vävnad cellerna tagits; nucleolerna benämndes av Auerbach erytrofila resp kyano-fila. Han använde en rad olika färgämnen ur skilda kemiska grupper med samma resultat, dvs olika färgbarhet hos nukleoler från hanliga resp honliga celler. Enligt Auerbach "schien es also in hohen Grade wahrscheinlich, dass der sexuelle Gegensatz sich auf zwei Substanzen gründet, die sich qualitativ unter Anderem dadurch unterscheiden, dass die männliche kyanophiler, die weibliche erythrophiler Natur ist" (Lidforss 1897, s 20f).

Strasburger däremot, hade velat tyda den skilda färgbarheten såsom beroende av näringsförhållandena. Lidforss fann frågan lämplig att undersöka experimentellt med hjälp av pollen. Han hade vid sina tidigare försök kring pollenslangarnas kemotropism funnit, att pollen från vissa arter kan gro i rent, destillerat vatten. Han jämförde nu färgbarheten hos den generativa kärnans nucleol hos pollenslangar, som grott i destillerat vatten med dem, som grott i en lösning av pepton, som är ett näringsmedel för pollenslangar, efter vad han

funnit vid sina tidigare undersökningar. I båda fallen visade sig nukleolerna vara kyanofila, dvs de antog en blå färg.

Av sina försök drog Lidforss slutsatsen (s 26), att Auerbachs tolkning var riktig och att nukleolens hos pollenkornen kyanofili inte är näringsmässigt betingad.

”Die Ansicht STRASBURGERS, dass die verschiedenartige Chromatophilie der männlichen und weiblichen Sexualkerne in den Ernährungsverhältnissen begründet sei, hat sich demnach bezüglich der von mir untersuchten Angiospermen als unhaltbar erwiesen. Ob dieser Ansicht sonst irgend welche Gültigkeit zukommt, darüber müssen künftige Untersuchungen entscheiden.”

De båda undersökningarna, som Lidforss redovisat i denna skrift, visar, att med det material han använt är den av Strasburger hävdade uppfattningen inte tillämplig. E Strasburger, professor i Jena 1869, i Bonn 1880, var mot 1800-talets slut det stora namnet inom växtcytologin, och cellkärnans funktion och uppkomst, var det problem, som dominerade den cytologiska forskningen vid denna tid (Nordenskiöld 1924, s 342). Först kring 1880 var man i stora drag klar över befruktningens förlopp och kromosomernas delning. Som Lidforss själv poängterade, var hans undersökningar motiverade av, att man vid den tiden måste söka samla så många nya fakta som möjligt på cellforskningens område med den metodik, som då stod till forskarnas förfogande. Det var ett i tiden aktuellt problem, som Lidforss även i detta fall gav sig in på, trots att det inte var den del av cellkärnan, som senare visat sig vara den mest intressanta.

Problemet kring protoplasmans natur i sin helhet hörde även det till cytologins huvudfrågor kring sekelskiftet 1900. År 1908 publicerade Lidforss i ”Lunds universitets årsskrift” uppsatsen ”Ueber kinoplasmatische Verbindungsfäden zwischen Zellkern und Chromatophoren”. Redan då han studerade klorofyllförande epidermisceller hos den vintergröna floran, iakttog han vissa strukturer i protoplasman, som syntes gå från cellkärnan till kloroplasterna, och som han med Strasburgers terminologi betecknade kinoplasmatis- ka.

1884 hade Strasburger publicerat en teori, att kärnan skulle vara förbunden med protoplasmans ytskikt, hyaloplasman. Vissa forskare hade funnit sådana strukturer, andra hade förnekat att de finns. Lidforss studerade nu de trådlika protoplasmabildningarna hos ett tjugotal släkten av olika systematisk härkomst. Han använde sig också av en fixeringsmetod med osmiumsyra och följande bad i alkohol av stigande koncentration, vilket gjorde trådarna väl synliga vid färgning (Lidforss 1908:1, s 8). Med de flesta andra fixeringsmedel förstördes trådarna i allmänhet lätt. Denna fixeringsmetod fick senare stor användning.

I studiens inledning (s 1) skrev Lidforss:

”Die betreffenden Differenzierungen präsentiren sich als eine Art Verbindungsfäden zwischen Zellkern und Chromatophoren, und zwar erscheinen sie entweder als direkte *Kernfortsätze*, die als feine Ausläufer des in diesem Falle meistens bipolaren Kernes das Cytoplasma durchsetzen, oder sie sind Ausläufer der *Kernmembran*, die als eine erythrophile Hülle die grössenteils kyanophile Grundmasse des Kernes umgiebt.”

Lidforss fann (s 36) "in den untersuchten Fällen" att cellkärnan var omgiven av en membran, som med utlöpare var förbunden med antingen cellens olika slag av plastider eller med hyaloplasman.

Var det undantagsfall eller normala förhållanden, som Lidforss studerat? Han fann det senare alternativet mest sannolikt och betonade, att strukturerna kunde påverkas av såväl yttre som inre förhållanden, cellernas ålder, vintervila eller temperatur m m. Vad de kinoplasmatiske trådarnas fysiologiska betydelse beträffar, kunde man bara spekulera, då man t ex inte visste, vilken roll cellkärnan har i vegetativa celler, men Lidforss antog, att trådarna kunde spela någon roll vid kloroplasternas rörelser.

"Solange wir aber von den physiologischen Beziehungen zwischen Zellkern und Chromatophoren nicht mehr wissen als es gegenwärtig der Fall ist, dürfte es indessen kaum berechtigt sein, die hier abgehandelten Verbindungsfäden als reizleitende Strukturen anzusprechen, wenn auch eine solche Annahme manches für sich hat; vielleicht werde ich in absehbarer Zeit in der Lage sein, diese noch ziemlich dunklen Verhältnisse auf experimentellen Wege etwas aufzuhellen."

(Lidforss 1908:1, s 37f)

Några ytterligare undersökningar på området kom Lidforss aldrig att själv publicera. Det blev i stället hans elev, Åke Åkerman, som fortsatte dessa studier till en början under Bengt Lidforss ledning. Vissa resultat samlades under våren 1913 i "en ganska utförlig, icke offentliggjord licentiatavhandling, som av professor Lidforss själv granskades och godkändes" (Åkerman 1915, s 4). Dessa resultat ingår i Åkermans 1915 publicerade doktorsavhandling "Studier över trådliga protoplasmabildningar i växtcellerna : ett bidrag till kännedom om protoplasmas struktur och konfiguration".

Åkermans avsikt var ursprungligen att "vinna en mera ingående kännedom" om de kinoplasmatiske strukturer, som Lidforss beskrivit 1908. "Enligt Lidforss skulle ju de omtalade kinoplasmastrukturerna vara antingen direkta utskott från cellkärnan eller dess membran eller också representera i cytoplasmat förekommande trådar, som voro bildade av en med kärnmembranen identisk eller närbesläktad substans" (Åkerman 1915, s 1). Men Åkerman fick resultat, som "visade principiell avvikelse mot" de som Lidforss erhållit och beslöt då i samråd med denne, att vidare studera de av honom funna kärnutskotten på samma material och med samma fixeringsmetod, som Lidforss använt.

Åkerman fann, att Lidforss resultat inte kunde vara riktigt tolkade: några trådar innehållande kärnsubstans hade han inte funnit och de trådlika bildningar, som han och Lidforss studerat, fann han av olika skäl vara identiska med "de sedan länge bekanta trådliga protoplasmabildningar, som förekommer i celler med cirkulerande protoplasma" (s 30).

Åkermans mera ingående undersökningar, av allt att döma utförda med högre grad av förstoring och med såväl fixerat som levande cellmaterial, hade visat, att Lidforss vid dessa undersökningar trots sina reservationer varit litet för snabb att tolka sina resultat.

Lidforss hade också tolkat det närmast kärnan liggande erytrofila höljet som ett kärnmembran. Även detta ansåg Åkerman vara identiskt till sin sammanfattning med den övriga protoplasman och refererade till Lundegårdh (1912), som funnit, att man mycket sällan iakttagit kärnmembran i levande celler (Åkerman 1915, s 31). Men i detta fall var Lidforss tolkning riktig; cellkärnan är i regel omgiven av ett membran, som emellertid upplöses, då cellen är under delning (Müntzing 1953, s 19).

Det framgår bl a av Åkermans avhandling, att flera svenskar under tiden kring sekelskiftet var sysselsatta med studier över cellens morfologi. Han refererar till Juel i Uppsala, af Klercker i Stockholm, Malte i Lund samt till den ovannämnde Lundegårdh i Stockholm, vars "Lärobok i växtfysiologi" från 1950 jag tidigare citerat, och som ägnade växtcellen ingående studier.

Lidforss i Tyskland — och i "Sibirien"

Skall man kort summera, vad Lidforss utfört inom växtfysiologin, så gjorde han sin främsta insats i undersökningarna kring växternas köldhärdighet, där han påvisade sockers roll för att öka resistensen men också diskuterade den roll, som de i protoplasman ingående äggviteämnenas egenskaper kunde ha. Hans arbeten kring retningsrörelserna faller inom ramen för den tidens växtfysiologi, så som den utvecklats i Tyskland främst genom Sachs och Pfeffer. Detsamma gäller studierna kring antocyan, och vad de cytologiska undersökningarna beträffar, så lämnar även de ett bidrag till den dåtida botanikens arbete med att samla in så mycket faktamaterial som möjligt, i detta fall om cellernas struktur och celldelningens mekanism. I "Botanisk forskning under ett sekel" skrev H Hjelmqvist 1958 om Lidforss (s 16): "I främsta rummet var han fysiolog och gjorde som sådan en förstklassig insats, som fullt stod i paritet med den tyska fysiologien, med vilken han genom talrika studieresor uppehöll god kontakt".

I sin minnesartikel över "Fritz" Areschoug nämnde Lidforss, att denne genom studier hos H von Mohl inledde raden av svenska forskare, som tillbringade delar av sin studietid i Tyskland. Vid den tiden stod de svenska universiteten under starkt inflytande av tyska lärdoms- och forskningscentra. Strax före Linné-jubileet 1907 skrev Lidforss i "En svensk tacksamhetsskuld": "I dessa dagar, då den Linnéanska botaniken och dess betydelse för samtid och eftervärld står på dagordningen kan det måhända vara skäl att även med några ord erinra om de starka och djupgående impulser, som den n u t i d a svenska botaniken erhållit tack vare t y s k t inflytande." Vetenskapernas internationella karaktär ger ofta en samverkan mellan olika länders forskare, ett samarbete med ett ömsesidigt givande och tagande. Men vad gäller den svenska botaniken, liksom även övriga skandinaviska, så är utbytet ensidigt, och Lidforss räknar upp en rad svenska botaniska forskare såsom Jönsson, Murbeck, Juel, Sernander, Gertz, Rosenberg, Klercker, Lundström m fl, vilka "tillbrakt en

längre eller kortare studietid i Tyskland, vilket i många fall säkerligen har varit av avgörande betydelse för deras senare forskning". De ha fått inte bara impulser utan rönt även materiell gästfrihet vid institutionerna, där de fått forska avgiftsfritt. Det synes Lidforss "som borde även den stora allmänheten ha någon kännedom om den tacksamhetsskuld, vari vår tids svenska naturvetenskap och därmed hela vårt land står till det mäktiga, men av oss ofta misskända nabolandet i söder" (Arbetet 22 maj 1907).

För Lidforss kom Tyskland att bli ett andra hemland. Av de vetenskapliga skrifterna framgår, att han fått impulser till egna forskningsuppgifter, såväl instämmande som kritiska sådana, av de tyska vetenskapsmän, som han kommit i kontakt med såsom Kny, Zimmermann, Voechting, Stahl och Pfeffer, och att han lärt sig den moderna tekniken, som utvecklats i Tyskland särskilt inom Würzburgskolan.

Lidforss kritiska inställning, främst då mot gammal, stelnad forskning, visades också i den Linné-kritik, som jag tagit upp i ett tidigare kapitel, och där han anslöt sig till Sachs uppfattning. Denna är en del av den allmänt kritiska inställningen till Linné, som sedan länge varit utmärkande för den tyska botaniken, och vilken ytterligare accentuerades, då Darwins teori om arternas förändring blev accepterad av såväl den ledande Sachs som av andra forskare. Men då det gäller fysiologiska frågor, anslöt han sig inte alltid till Sachs mening, utan kunde vara kritisk även mot denna, såsom t ex i uppfattningen om betydelsen av upptiningstidens längd för att en frusen växt skall överleva. Med utgångspunkt från vissa resultat publicerade av Voechting och Strasburger utförde Lidforss även kritiska undersökningar.

Vid den första utlandsresan, till Tübingen sommaren 1892, skrev Lidforss i ett brev till Edvard Lidforss (1/7):

"I vetenskapligt afseende är det alldeles som hade man kommit in i en annan värld, och det blir allt mera klart att botaniken i Lund, sådan den för närvarande bedrivs är minst tjugo år efter sin tid. Ej blott sjelfva arbetsmetoderna, utan hela den andliga atmosfären, sättet att öfva kritik, allt är så skildt från hvad jag lärt känna i Lund som dag från natt."

Jag tror, att Lidforss i detta stycke har berört ett problem, som måste ha följt honom genom åren, en känsla av främlingskap i den botaniska vetenskapsmiljön i Sverige, och den fråga man ställer sig är: Vilka personer fanns vid den botaniska institutionen i Lund de tjugo åren kring sekelskiftet 1900, då Lidforss var verksam där?

Bengt Jönsson hade tillsammans med Areschoug infört växtfysiologin och undervisade i ämnet, men hans tid upptogs till stor del av arbetet kring frökontrollanstalten, av offentliga uppdrag osv och då i mindre grad av forskning i växtfysiologi. Före 1900 fanns ingen annan än Jönsson förutom den gamle Areschoug, som inte själv forskade i växtfysiologi, men någon gång föreläste i ämnet. Professorerna Berggren och Murbeck var båda företrädare för den systematiska delen av botaniken, liksom Simmons, som utnämndes till docent 1906. Samma år blev också O Gertz docent; han ägnade sig till att börja med främst åt anatomiska problem, innan han leddes in på växtfysiologi och bi-

trädde vid de växtfysiologiska laborationerna.²⁷ Ännu senare tillkom även Åkerman såsom Lidforss elev. Herman Nilsson-Ehle, som till stor del forskade i Svalöv och som blev docent 1909, lade huvudvikten vid ärftlighetsfrågorna, och sin *Rubus*-forskning kunde Lidforss diskutera med denne, då den gamle Areschoug gått bort. Lidforss besökte också Nilsson-Ehle i Svalöv, där denne demonstrerade sina vetekulturer.²⁸

Emellertid, under större delen av Lidforss aktiva tid var han i stort sett ensam i sin egenskap av växtfysiolog i Lund och hade då ingen jämbördig att stimuleras av i sitt forskningsarbete. Det blev m a o nödvändigt för Lidforss, att söka sådan stimulans genom resor till de tyska universiteten.

Under senare år fick de personliga kontakter han upprätthöll med tyska vetenskapsmän den största betydelse, vilket framgår av några brev till modern. Den 15 december 1906, skrev han: "Jag är icke kosmopolit, tvärtom jag håller på patriotismens berättigande och har ofta yttrat detta offentligt med angifvande af skäl — men hvad skall man göra, när man som jag dock trifs så oändligt mycket bättre i utlandet, och endast där finner de vänner, som förstå och uppskatta ens vetenskapliga sträfvanden." Den 17 juni 1908 omtalar han, att han "fått en hel stab af vänner i Berlin och Leipzig, hufvudsakligen bland de jämnåriga botanisterna, och det är otroligt uppfriskande — både för kultur-människan och botanisten — att få råka dessa präktiga män då och då".

Landets botaniska forskning var det mest vägande skälet för Lidforss tysklandsorientering. Men en bidragande orsak grundlades enligt hans syster Gärda redan under skoltiden: "Han var grek och hade ett visst förakt för engelska, som jag tror han aldrig lärde sig. Franska var han just inte heller svag för — "den lät så tillgjord" — och eget nog kunde han aldrig prestera de mjuka sje-ljuden" (af Geijerstam 1945, s 43). Detta Lidforss förhållande till andra språk än tyskan avspeglas också i förteckningen över de av hans efterlämnade böcker, som såldes på bokauktion. Bland de 875 numren av övervägande tyska (och svenska) boktitlar har jag bara funnit fem böcker skrivna på engelska plus ett engelsk-svenskt lexikon. Två av dem, tryckta 1909 och 1910, behandlar Mendels lagar, den tredje är Lyell's "The geological evidence of the antiquity of man" från 1863. Den fjärde är Carlyle's "The French revolution" i tre band från 1851 (utgivna i Leipzig) och den sista är H G Simmons växtgeografiska avhandling 1906 i dedikationsexemplar.

Man kan finna en viss ökning av de engelska och amerikanska inslagen i Lidforss senare diskussioner. Den första tiden av hans levnad var det fortfarande främst den tyska forskningstekniken som spreds. Då man en tid använt sig av denna experimentella teknik för att penetrera problemen vidgades fältet. Och när Lidforss 1913 diskuterade möjligheten att inom en inte alltför avlägsen framtid kunna "med konst framställa en levande varelse", ställde han amerikansk optimism, representerad av "den initiativrike men i många fall tämligen okritiske amerikanen Jaques Loeb", mot europeisk pessimism angående dessa möjligheter (Arbetet 16 juni 1913).

Det finns många fler aspekter på Lidforss tysklandsorientering än de botaniska. Hans filosofiska förankring i de nykantianska tankarna och den svåra

berlindtidens betydelse för hans politiska ställningstagande har tidigare berörts. Där finns också särskilt de tidigare årens förkärlek för tysk kultur och tankarna kring pangermanism, men också den senare mera uttalade avskyn för stor-tysk nationalism, som dock inte hör hemma i denna framställning.

Professorskonkurrens

Vid tre tillfällen sökte Bengt Lidforss en professur i Uppsala. Då fick han också sin forskning bedömd av samtida svenska botanister, dvs främst svenska professorer i ämnet i Uppsala och Lund. År 1902 ställdes Lidforss i tredje förslagsrummet efter Oscar Juel och Svante Murbeck. Professor R Kjellman i Uppsala framhöll i sitt sakkunnigutlåtande, att Lidforss vetenskapliga verksamhet var mycket förtjänstfull men av mindre omfattning och "att han beträffande de af honom behandlade uppgifterna är mindre originell, då han åtminstone företrädesvis blott vidare utför, kritiskt skärskådar och fördjupar af andra nutida botaniska forskare gjorda undersökningar" (Handlingar . . . 1902, s 83f).

De båda sakkunniga från Uppsala, R Kjellman och A N Lundström, synes ha konfererat, ty samma tema utvecklas vidare av Lundström (s 97):

"Docenten *Lidforss*' vetenskapliga författareverksamhet faller hufvudsakligen inom växtfysiologi (fysikalisk och kemisk) i förening med anatomi (företrädesvis cellens morfologi och biologi). Dessutom har han lemnat två mindre morfologiskt-växtgeografiska uppsatser under titeln Batologiska iakttagelser, i hvilka han meddelat en jmförande öfversigt öfver Rubusformernas och hybridernas utbredning i Skåne.

Docenten Lidforss har idkat sina växtfysiologiska studier icke endast vid Lunds universitet utan äfven ganska lång tid uppehållit sig vid tyska universitet (Tübingen, Berlin, Leipzig och Jena), hvarest han utfört en stor del af sina undersökningar under ledning af framstående växtfysiologer. Under denna tid har han gjort sig väl förtrogen med den moderna växtfysiologiens och mikrokemiens arbetsmetoder. Hans arbeten gå också i de af *Zimmerman*, *Stahl*, *Pfeffer*, *Voechting*, *Kny*, *Molisch*, *Miyoshi* m. fl. angifna riktningarne eller behandla sådana frågor, som blifvit uppställda med anledning af desse forskares undersökningar, samt bära vittne om tysk grundlighet i förening med god iakttagelseförmåga. Han uppställer och preciserar sina frågor enkelt och klart och diskuterar de gjorda iakttagelserna kritiskt och — då han håller sig till sak — med vetenskaplig takt."

Vad Lundström i den sista meningen syftar på är sannolikt i första hand den kritik Lidforss vid två tillfällen riktat mot Lundströms egna undersökningar kring oljekroppar i Potamogeton-blad och speciellt Lidforss ord om "herrar teleologer", som avslutade hans doktorsavhandling samt påståendet att Lundströms feltolkning av resultaten berodde på, att han var obekant med de "einfachsten Elementen der Mikrochemie" (Lidforss 1898, s 377). Men, som också tidigare visats, hade Lidforss även gett några andra i vetenskapliga sammanhang udda kommentarer i ett par av sina tidiga skrifter.

Lundström framhöll dock (s 98), att "Inom såväl den fysikaliska som den kemiska växtfysiologiens område är han också den bäst meriterade af de sökande." Men Lidforss hade inte utfört något arbete "på kryptogamkännedomens område" ej heller inom den fanerogama systematiken, morfologin och växtgeografin m m förutom de två uppsatserna "Batologiska iakttagelser". Lundström placerade Lidforss i fjärde förslagsrummet "icke på grund af någon

större erfarenhet eller någon mera framstående originalitet i ämnets behandling utan på grund af klarhet och begränsning i frågornas uppställning” (s 104).

Mångsidighet och originalitet ställde C A Lindman före Lidforss tillsammans med Juel och Murbeck i Lundströms utlåtande. Uppsalabotanisterna ställde sina kollegor före de sökande från Lund och följdriktigt placerade lundabotanisten F W C Areschoug den i Lund utbildade Murbeck före Juel och Lidforss före Lindman. Vid omröstningen i sektionen blev rösterna 12—1 mellan Juel och Murbeck till första förslagsrummet och 11—2 mellan Lidforss och Lindman till det tredje (Handlingar . . . 1902, s XXXII).

Lidforss förutsättningar inför denna professorstillsättning var inte särdeles goda av flera skäl. Det mest vägende skälet var trots allt hans vid den tiden ganska ringa tryckta vetenskapliga produktion; de viktigaste och tyngst vägnande arbetena publicerades inte förrän senare. Han hade också i sina skrifter vid två tillfällen kritiserat den sakkunnige Lundströms vetenskapliga arbete. För det tredje, så var det den professur, som innehafts av Thore M Fries, som skulle tillsättas. Det har redan nämnts i avsnittet om Bengt Lidforss förhållande till Linné-gestalten, att Fries i sin Linné-biografi 1903 gav Lidforss ett ”vetenskapligt vanfrejdsbetyg”. Fries skrev där (del 2, s 435), om en ”ung naturforskare”, som ville göra Linné till en ”lokalstorhet” och ”som alls icke kan eller vill göra ringaste anspråk på att intaga någon bemärkt ställning bland naturforskarnes stora skara”. Att det var Lidforss han åsyftade framgår klart av att Fries nämner i en not den ”tillrättavisning”, som K Warburg gav i artikeln ”Dvärgalåt” i ”Handelstidningen” 11 september 1900. Det är mycket sannolikt, att den ansedde botanisten Thore M Fries, trots att han inte satt som sakkunnig, hade ett visst inflytande på bedömningen av Bengt Lidforss som vetenskapsman inför en professorstillsättning i Uppsala vid denna tid.

Lidforss själv diskuterar saken i ett brev till modern 9 april 1902, av vilket det framgår att han då hört talas om Lundströms utlåtande, även om han inte sett det själv och han skrev då: ”Den mannen begriper nemligen ej en rad af hvad jag skrifvit; han och den lika okunnige Thore Fries ha emellertid slagit sina kloka hufvun ihop, så att det bör ju bli docta ignorantia med besked.”

År 1906 skulle så den professur i växtbiologi, som Lundström innehaft, åter tillsättas. Även då delgav Lidforss sin mor i ett brev den 17 maj vad han hört kring denna uppsalaprofessur som han hoppades att få: ”Fast nog intrigeras det redan efter ordning däruppe, det vet jag, och då hufvudmannen för agitationen är den gamle ökände intriganten Thore Fries, så kan man ju aldrig veta hur det går.”

Den största svårigheten vid tillsättningen 1906 synes ha legat i att definiera vad professuren i växtbiologi egentligen skulle innefatta; någon egentlig beskrivning fanns inte då den tillkom 1897 genom en donation, då Lundström blev dess innehavare. Eftersom Juel i sitt sakkunnigutlåtande lade huvudvikten vid samhällsbiologin, gav han R Sernander första platsen. Professor Lagerheim från Stockholm tog i första hand hänsyn till ”skrifter, behandlande växtbiologiens centrala områden (läran om ekologiska tillpassningar enligt Haber-

landts definition), . . .". Dessutom tillmätte han självständiga arbeten, dvs sådana, som ej bero på "af andra (exempelvis författarens lärare) gifna uppslag och äro, helt eller delvis, utförda under annans ledning, eller äro tillkomna genom samarbete med annan", den största vikten (Handlingar . . . 1908, s 68). Dessa riktlinjer gjorde, att Lagerheim placerade Sernander som nummer ett, stockholmsdocenten Hesselman som tvåa och Lidforss först som nummer tre, ty denne hade ju fått uppslaget till sina ekologiska undersökningar från professor Stahl.

Även professor Wille från Kristiania var sakkunnig, och då han diskuterat professurens innehåll, kom han fram till, att vore det en professur i växtfysiologi, så vore Lidforss självskriven, men gällde det en växtgeografisk professur, så var i stället Sernander självskriven. Men då professuren nu gällde växtbiologi, så placerade han Sernander före Lidforss (Handlingar . . . 1908, s 84ff).

Den fjärde sakkunnige, Bengt Jönsson, höll däremot Lidforss främst och poängterade (s 78), att "Lidforss har ej skrivit stora böcker, men kvaliteten uppväger rikligen kvantiteten" och skrifterna utmärkes dessutom av god formell behandling och litteraturkänedom.

Vid sektionens sammanträde rådde oenighet om professurens innehåll och ett par av de närvarande ansåg, att hänsyn skulle tagas till de sökandes hela produktion, varför de mot majoriteten satte Lidforss före Sernander. Men vid omröstningen blev ställningen 7—2 till Sernander mot Lidforss till det första förslagsrummet (Handlingar . . . 1908, s 99).

1909 skulle så den efter R Kjellman ledigblivna professuren i botanik tillsättas med Lidforss tidigare konkurrenter Juel och Sernander som sakkunniga tillsammans med Bengt Jönsson. Som medsökande hade han denna gång O Rosenberg, N Svedelius, R Fries och K Skottsberg. Professor Juel ansåg, att "Docenten LIDFORSS' samfällda vetenskapliga produktion vittnar om stor vetenskaplig begåfning, herravälde öfver vetenskapens hjälpmedel, samt en mindre vanlig mångsidighet, och jag anser honom i särdeles hög grad kompetent till det sökta embetet" (Handlingar . . . 1909, s 64).

Sernander hade svårare att skilja mellan Lidforss och Rosenberg och fann dem jämställda fram till, då han skulle bedöma deras arbeten i systematik och artbildningslära. "Dock, på dessa viktiga delar af botaniken framträder emellertid LIDFORSS bestämdt öfverlägsen. Hans viktiga *Rubus*-studier har jag nyss refererat, och det är dessa som göra, att jag, sedan jag funnit de två föröfrigt jämnställda, nu i första förslagsrummet ställer docenten LIDFORSS, i andra docenten ROSENBERG" (Handlingar . . . 1909, s 78).

Bengt Jönsson hänvisade beträffande Bengt Lidforss till sitt tidigare yttrande om denne (1908) och satte honom i första rummet, medan Rosenberg hamnade på andra plats tillsammans med Fries och Svedelius. Utgången blev, att Lidforss, Rosenberg och Svedelius fick alla 12 röster till första, andra respektive tredje förslagsrummet (Handlingar . . . 1909, s 98). Att vissa krafter arbetade för att hänsyn skulle tas till Rosenbergs mera stillsamma levnadssätt togs ingen notis om.²⁹ Den 28 januari 1910 utnämndes Bengt Lidforss till professor i botanik vid Uppsala universitet.

Man finner, att vad som fällde utslaget vid den första tillsättningen var främst Lidforss kvantitativt mindre produktion, vilken då ännu ej var särskilt mångsidig. De sakkunniga med undantag för Areschoug ifrågasatte också Lidforss originalitet och självständighet. Lidforss hämtade otvivelaktigt en mängd uppslag, då han under sina utlandsstudier lärde sig den metodik, som då ännu inte vunnit insteg i den svenska botaniska forskningen. Han hade också en god litteraturkännedom och det kan vara hans noggranna redovisning av sina källor och av den historiska bakgrunden till undersökningarna, som de sakkunniga också tagit fasta på och utnyttjat för att förringa hans insats. I ett brev till Edvard Lidforss den 30 juni 1902 kommenterade Lidforss Lundströms utlåtande så, att denne söker "på ett ganska lömskt sätt recucera min produktion till tysk efterklangsbotanik, d.v.s. han använder naturligtvis icke detta uttryck, men andemeningen är sådan".

Vad som låg Lidforss i fatet vid diskussionen kring professuren i växtbiologi var den inriktning på fysiologi han visade, och den experimentella metodik han använde även vid studium av frågor med anknytning till systematiken. Den på morfologiska grunder utövade botaniken, som hörde till traditionen i Uppsala, och som Lidforss så ofta kritiserade, fick företrädet. Och även nu togs frågan om originalitet och oberoende upp i Willes motivering till sin bedömning.

1902 ansåg Areschoug, att Lidforss var mindre mångsidig än sina konkurrenter Juel och Murbeck. Men mångsidigheten underströks i stället sju år senare och Lidforss arbeten kring artbildningen, dvs arbeten med systematisk anknytning, var för Sernander avgörande för bedömningen, även om han också nämnde "uppslag av Vöchting" och "förslag av Stahl" då han gick igenom Lidforss produktion. Han gav också sitt erkännande åt Lidforss som vetenskapsman: "som *fysiolog* åtnjuter också L. allmänt och med rätta ett stadgadt anseende öfver hela den botaniska världen, och det torde vara tydligt, att tyngdpunkten i hans vetenskapliga verksamhet ligger inom fysiologien" (Handlingar . . . 1909, s 72). Och Juel skrev som slutomdöme i sitt sakkunnigutlåtande (s 70): "Docenten LIDFORSS synes mig vara den, som visat sig bäst behärska botanikens centrala delar, och som ådagalagt den största säkerheten i lösandet af sina uppgifter, hvilka han sökt på flera olika områden af botaniken, därigenom ådagaläggande en mindre vanlig grad af mångsidighet, och jag ställer honom i första rummet."

Lidforss talrika studieresor till Tyskland gav honom förutom personliga kontakter tillfälle att lära sig den då moderna växtfysiologiska metodiken. Även senare kunde han utnyttja de materiella resurser, som de tyska universitetens laboratorier gav. Han hade, särskilt jämfört med uppsalaforskarna, också större möjligheter att i Sverige fortsätta sin experimentella forskning, då lokalfrågan lösts genom "Botaniska laboratoriet"s tillkomst 1891, F W C Areschougs verk. Ser man till vad Lidforss medsökande till professorerna i Uppsala presterat inom just växtfysiologin, så är det av ganska blygsam art. Impulserna från de tyska forskarna, som räknades honom till nackdel vid de första professorstillsättningarna, var av största betydelse för hans utveckling till mo-

dern växtfysiolog med orientering inom många fält av botaniken. Men även om Lidforss för sin forskning behövde kontakten med den tyska botaniken och dess utövare, så förblev han ändå djupt rotad i det skånska landskapet.

Botanikprofessor i Uppsala

Om Lidforss var lätt isolerad i sin växtfysiologiska forskning i Lund, så blev han än mer isolerad under sin tid som professor i Uppsala, från april 1910 till i maj 1911, i en stad, där arbetsmöjligheterna var mycket begränsade för en växtfysiolog. Han nämner själv detta i ett brev till J Thyrén den 24 maj 1910, där han klagar över sin anställning, "som i betraktande av den fullkomliga bristen på arbetslokaler inte heller är synnerligen angenäm att sköta". Lidforss var under dagarna fullt sysselsatt med botaniska föreläsningar och som ledare av övningskurser i växtfysiologi och mikroskopi, men för övrigt kände han sig inte hemma utan som om han hamnat i Sibirien (Sahlström 1957, s 674). Man får inte heller glömma bort, att en bidragande orsak till Lidforss isolering i den akademiska världen, såväl i Lund som i Uppsala, måste sökas i hans engagemang i arbetarrörelsen och hans kritik av förhållandena vid universiteten, vilket jag något återkommer till.

Ragnar Sahlström, som läste botanik för Bengt Lidforss 1910–1911, har beskrivit förhållandena i Uppsala vid denna tid:

"På grund av ensidig studieinriktning och påtaglig likgiltighet för tidens stora kulturproblem stod uppsalastudenten ofta utanför den kunskaps- och intressesfär, som var Bengt Lidforss' livsluft.

Medan den konservativa studentföreningen Heimdal kunde upparbeta ett starkt intresse för de aktuella försvars- och utrikespolitiska frågorna, vilket bl.a. ledde till studentuppvakningen i Stockholm efter bondetåget 1914, hade varken den av Erik Hedén bildade sammanslutningen Laboremus (studenter och arbetare) eller den äldre studentföreningen Verdandi någon glansperiod med större anslutning denna tid. Det inspire-rande kärlivet i Lund saknades i Uppsala, där studenterna levde mera instängda i sina nationer, och Uppsala fick aldrig uppleva den förtroliga samverkan mellan naturvetenskapsmän och filosofer av facket, som gav sekelskiftets lundastudenter så många impulser."

Dessutom fordrades en annan klädsel än den, som den bohemiske Lidforss med "ett suveränt förakt för yttre former" brukade använda, varför han hade svårt att uppträda naturligt (Sahlström 1957, s 675f). Om det var ryktet om Lidforss vandel eller hans politiska åsikter man tvekade inför i Uppsala är oklart, men i ett brev till systemen Gärda i oktober 1910 skrev han: "Tack vare mitt rykte lämnar man mig fullkomligt i fred." Systemen skriver också i sin minnesbok, att "Skåningen satt för djupt i honom — både när det gällde naturen, språket och människorna."³⁰

Någon kontakt med Laboremus tycks Lidforss inte ha haft, däremot i viss mån med studentföreningen Verdandi, och han inbjöds som föreläsare av arbetarekommunen i Uppsala.³¹ Det mest uppmärksammade framträdandet gjorde han på inbjudan av Verdandi. Han höll då ett inledningsanförande till en offentlig diskussion över ämnet "Arthur Drews och hans motståndare i striden om Kristusproblemet", vilket följdes av en livlig diskussion (Sahl-

ström 1957, s 676). En del av sin uppsalatid och sommaren 1910 utnyttjade Lidforss sedan till studier inför boken "Kristendomen förr och nu", som han länge samlat material till; ett för en person utan teologisk fackutbildning anmärkningsvärt initierat arbete. Enligt förordet skrivet i mars 1911 är boken ett resultat av "mestadels i sommarkvällarna företagna studier"; dess ursprung härrör sig från en tidningsartikel år 1907.³²

En av de viktigaste konsekvenserna av det senare 1800-talets till naturvetenskapen anknutna filosofi var, att Guds existens och skapelseberättelsen ifrågasattes. Darwinismen hade initierat Lidforss agnosticism, och hans fortsatta studier i teologiska frågor visar en av aspekterna på Lidforss som en representant för den tid han levde i och hur religiositeten i hans väsen stod i strid med naturvetenskapliga fakta. Under uppsalatiden utförde Lidforss mer teologisk än botanisk forskning. År 1910 blev han kallad som professor i botanik i Lund, till den professur Bengt Jönsson innehaft. Där återupptog han det forskningsarbete inom botaniken, jag nyss presenterat, tillsammans med föreläsningar och övrig lärarverksamhet.

Undervisning

"Läraren"

Lidforss som personlig lärare i botanik kan endast belysas genom att citera hans elever. Robert Larsson skrev i "Botaniska notiser" 1913 (s 245):

"Af honom som föreläsare i katedern och ledare af öfningar lärde man ofantligt mycket, men, och jag tror att den erfarenheten är mångas, man lärde helt visst än mer af honom genom de långa personliga samtal. Att sitta och tala botanik i ett par timmar med en novitie, som kom för att be om en upplysning, var för honom den naturligaste sak i världen . . . "Professor" var L. aldrig i förhållandet till sina lärjungar; han var den äldre vännen, som ingenting hellre ville än hjälpa unga botanister med deras studier."

Tio år senare skrev Larsson i minnesskriften (s 113f):

"Som grön novitie satt jag i soffan i det ytte rummet på B. L:s kula i Tomegapsgatan och sög visdom. "Läraren" larvade fram och tillbaka i diagonalen från kakelugnen till skrivbordet. Han arbetade den tiden med sin vintergröna flora och var behäftad med "sockersjuka", som han skämtsamt sade. För honom själv stod problemet klart och skarpt, men det gällde att servera den fysiologiska anrättningen i en form, som den kunskapsstörstande adepten i soffan förmådde smälta. Jag kan ännu se, hur *generad* B. L. var. Herregud, det här är ju så enkelt och lättfattligt som något i världen kan vara, skall jag verkligen behöva *förklara* det? . . . Men märk väl, det ligger icke ett spår av lärdomshögfärd eller översitteri i denna förvåning, det är blott den tränade hjärnans momentana bekymmer för de efterblivna. . . . Det tycktes för honom vara en verklig tillfredsställelse att få dela med sig av sitt outtömliga kunskapsförråd. Muntligen öste han givmilt åt alla, han kom i beröring med. I skrift nådde han givetvis ännu flera."

Nils Heribert-Nilsson i sin tur skrev i samma minnesskrift (s 52) att han visste "ingen som gav en inblick i forskarglädjens hemlighetsfulla tjusning, tankevinningarnas triumf, som han.

Och med forskaren Lidforss var läraren Lidforss en siamesisk tvilling. Han blev därför aldrig inmataren, som med fakta impregnerar sina elever, för att de vid ett givet tillfälle skola spruta ut dem i en glänsande tentamen och sen lekfullt glömma allt. Han var i stället angelägen att lära sina lärjungar fatta, tänka och kombinera. Och därvid använde han med förkärlek den listiga metoden att först lura ut dem deras hjärtas mening i en fråga, genom låtsat stort intresse eller smått beundrande deras djupsinnighet hjälpa dem i väg till de yttersta konsekvenserna på tankebanan, därpå med en illfundig glimt i ögat leka ett slag med offret som katten med råttan för att slutligen i ett slag obarmhärtigt riva sönder tankehärvan och visa dem deras ofullfjädrade skick. . . . Man gick bedrövad bort, men ej föregad, ty man hade fått en hälsosam tuktan. A dolore dedoctos, det är säkert högst få lärare förunnat att kunna undervisa med den metoden. Han var mästare däri. Men detta just därför att den hos honom kompletterades med den storslagna förmågan att samtidigt ge en blickklar överblick över ett ämne, så att tankevägar och forskningsstigar lågo belysta och nya öppnade sig i fjärran."

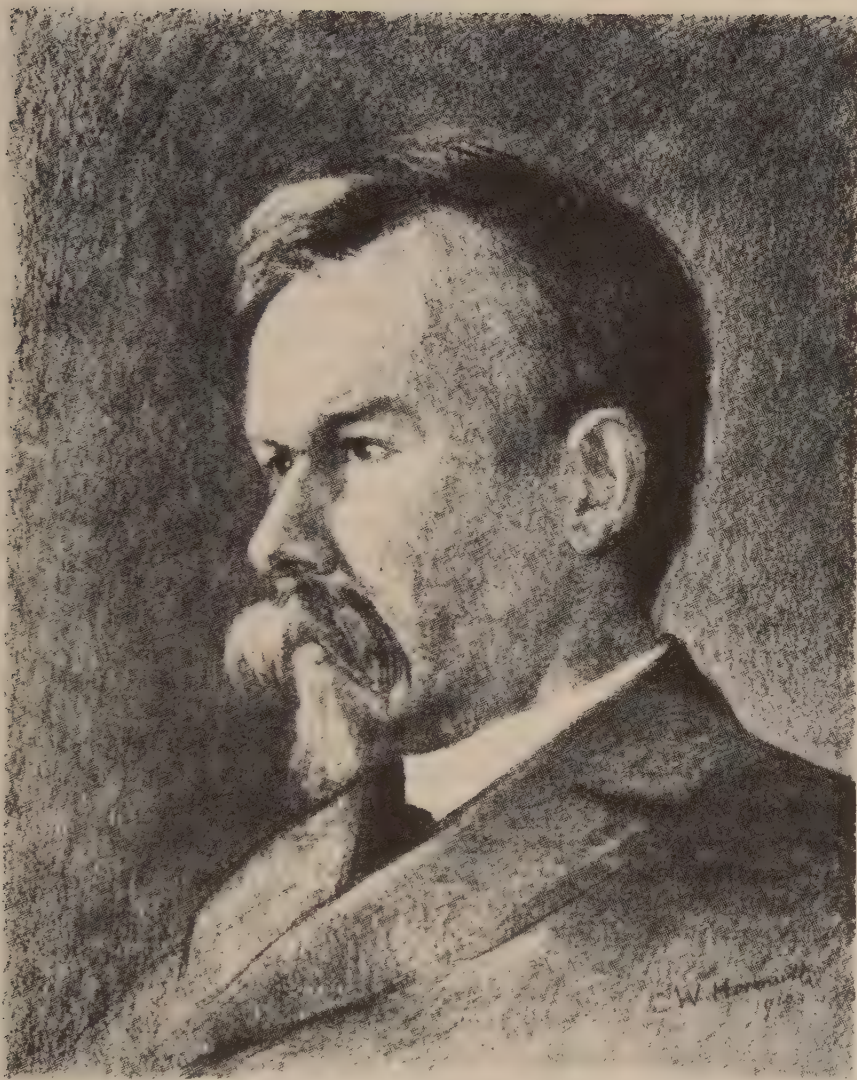
Ur dessa långa citat, naturligt färgade av att de skrivits i minnesartiklar över en beundrad lärare och vän, kan man dock sluta sig till att Lidforss ägde en mycket god pedagogisk förmåga och vilja att dela med sig av sitt botaniska kunnande. Fredrik Böök skrev i sin "Rannsakan" år 1953 (s 116) att Lidforss förmåga att väcka intresse för det han talade eller skrev om var "nyckeln till hans intellektuella inflytande på sin omgivning." Böök följde en vår Lidforss till botaniska trädgården, då det var dags att avläsa resultaten av försöken kring växternas geotropism.

"Lidforss gick med liv och själ upp i sina experiment, och han kom tidigt på morgnarna för att verifiera nattkylans resultat; jag följde med och höll både ögon och öron öppna. Han var ivrig att förklara sammanhangen; i själva verket hade han en medfödd lust att undervisa och en stor pedagogisk talang. Vad han lärde mig under några vårmorgnar om geotropismen har jag aldrig glömt . . ."

(Böök 1953, s 115)

En av Lidforss elever, som gått vidare inom botaniken och växtförädlingen, Åke Åkerman, vilken direkt fortsatte en del av de undersökningar Lidforss påbörjat, skrev i inledningen till doktorsavhandlingen "Studier över trådlila protoplasmabildningar i växtcellerna": "Till min mångårige vän och lärare Professor Bengt Lidforss, som givit mig det första uppslaget till dessa undersökningar, står jag i stor tacksamhetsskuld för en aldrig svikande vänskap och för det intresse, med vilket han alltid följde mina studier och i synnerhet dessa mina undersökningar" (Åkerman 1916, s 4). Det är parentetiskt att notera, hur Åkerman vid denna tid, då strider om tolkningen av botaniska fakta forskare emellan ofta stod på dagordningen, här vid sidan om det mera naturliga intresset från Lidforss sida också underströk "en aldrig svikande vänskap" i detta sammanhang, där han genom noggrannare undersökningar kunde konstatera, att Lidforss tolkning av plasmastrukturerna var felaktig.

Det var inte bara i de cytologiska studierna, som Åkerman blev Lidforss elev. Han fortsatte också med vidare studier kring kemotaxis hos spermatozoider bl a hos Marchantia, och han studerade, som framgått, också växternas köldhärdighet. Han arbetade, sedan han 1915 övergått till den praktiska växtförädlingen, vid Svalöfs utsädesförening med att få fram mera köldhärdiga sädesslag. Han kombinerade i ännu högre grad än Lidforss växtfysiologin med ärftlighetsproblemen.



Bengt Lidforss 1910. Kolteckning av C W Horowitz.

Föreläsaren

Då Lidforss åter etablerat sig i Lund efter sina tyskländsår står han från höstterminen 1897 upptagen i Lunds universitets föreläsningskatalog såsom docent i botanik, och det uppges, att han meddelade enskild undervisning. Det gjorde han även nästa termin, men biträdde då också vid de fytotomiska övningarna, som leddes av professor Bengt Jönsson. Det dröjde ytterligare några år, innan han höll några egentliga föreläsningar, men från höstterminen 1898

och några år framåt ansvarade han för den propedeutiska kursen i botanik, för vilken eleverna då fick betala mellan 10 och 20 kronor till institutionen. Höstterminen 1899 blev Lidforss assistent vid växtfysiologiska laboratoriet och då började han även att leda växtfysiologiska laborationer utöver den propedeutiska kursen. Vårterminen 1900 föreläste han så för första gången "offentligt Lörd. kl. 9 f.m. om växternas irritationsrörelser". Läsåret 1901—1902 var "de autotrofa växternas nutrition" ämne för hans föreläsningar och från vårterminen 1902 till hösten 1904 uppges det i katalogen, att Lidforss innehade docentstipendium.

Vårterminen 1904 tycks ett nytt ämne ha blivit introducerat i den svenska botaniken, då Lidforss "Föreläser offentligt å botaniska institutionen Onsd. kl. 7 e.m. om artbildningen inom växtriket". Dessa föreläsningar fortsatte under höstterminen 1905. Först då Herman Nilsson-Ehle vårterminen 1909 föreläste över ämnet "Variation och ärftlighet inom växtriket" fortsatte någon på den inslagna vägen.

Från vårterminen 1905 och två år framåt står Lidforss i föreläsningskatalogen bara som assistent vid botaniska institutionen och meddelade ingen undervisning. Men från våren 1907 står han åter som docent och ledde sedan de växtfysiologiska övningarna till och med höstterminen 1909. Denna termin föreläste han såväl över växternas nutrition som tropiska irritationsrörelser, innan han som professor våren 1910 flyttade till Uppsala.

Även i Uppsala föreläste Lidforss först över tropismer och taxier i växtriket, men vårterminen 1911 stod "Växtfysiologi med demonstration av experiment" på programmet. Det måste vara bristen på laboratorielokaler, som speglas i rubriken, så även på de "Föreläsningar över växtfysiologiska experiment" som redan tidigare hållits i Uppsala, av t ex professor Juel från 1905. Men inga laborativa övningar vid växtfysiologiska institutionen står upptagna i universitetskatalogerna.

Då Lidforss återvänt till Lund hösten 1911 började han åter föreläsa över växternas nutrition, en serie som sträckte sig över ett par terminer, för att sedan fortsättas av växternas irritationsrörelser. Som professor i Lund ledde han med biträde av assistenten (Gertz) övningar i såväl växtanatomi som växtfysiologi för fil. kand. och fil. ämbetsexamen, vilket var en nyhet för katalogen tillsammans med anatomiskt-fysiologiska övningar för licentiatexamen, som inleddes 1912.

Av hans elever är det, som jag funnit, bara Robert Larsson vilken skrivit ner något om hur han upplevde Lidforss som kursledare och som föreläsare. Men vid två tillfällen skrev han i brev till sin mor om det intresse hans föreläsningar väckte. Den 15 oktober 1903 skrev han: "På mina föreläsningar, högre kursen, har jag i år tolf åhörare — det är den högsta siffra jag nånsin haft och mer än någon annan docent vid detta ytterst kungl. universitet." Lika goda nyheter hade han den 23 oktober 1912: "För resten tycks mina föreläsningar slå an, jag har 36 åhörare, ungefär dubbelt så många som Murbeck, fast min kurs är strängt vetenskaplig (icke elementär)."

Ytterligare en uppgift kring Lidforss som föreläsare finns i R Sahlströms

”Bengt Lidforss i Uppsala”, (s 674) där denne refererar vad ”Upsala nya tidning” skrivit efter Lidforss installationsföreläsning. Tidningen ”komplimenterar den nye professorn för stor ledighet i framförandet och för en mycket hörbar och böjlig stämma”.

Men det bästa betyget som föreläsare hade Lidforss fått redan 1902, då han provföreläste för professuren i botanik i Uppsala. Det finns i professor R Kjellmans sakkunnigutlåtande, där denne anförde: ”*Doc. Lidforss* ådagalade särskildt i föreläsningen öfver det självvalda ämnet en betydande förmåga att klargöra, ingående och strängt vetenskapligt behandla samt i ett fritt, ledigt och formelt godt föredrag framställa en äfven mera invecklad botanisk fråga” (Handlingar . . . 1902, s II).

Populärföreläsare

Att Lidforss var uppskattad som talare framgår också av att han så ofta höll populära föreläsningar för såväl studentkåren som Lunds arbetarekommun och även anlätades som festtalare vid Linné-jubileet i Göteborg 1907 samt som förstamajtalare under ett par år. Vissa politiska tal finns publicerade i de populära skriftsamlingarna, förstamajtal, inledningsanföranden till diskussioner i D.U.G., tal vid recentiorsfest i D.Y.G. m fl.

Några ord ur minnesskriftens avsnitt ”Bengt Lidforss som talare” av T W Thorsson kan ge en antydning om hans framställningskonst i dessa sammanhang. Thorsson hade hört Lidforss som ”inomhustalare” av allt att döma i något politiskt sammanhang. Lidforss talade då ”i regeln utan koncept, möjligen hade han några stoplar, kring vilka han rörde sig. Ju mera talet flöt fram, dess intensivare blev intresset, precis som det skall vara när talare och åhörare äro i kontakt med varandra” (Thorsson 1923, s 151). Det har i tidigare kapitel framkommit Lidforss förmåga att på ett lättfattligt sätt i skrift framställa även ganska komplicerade sammanhang, vilket också Thorsson framhåller och fortsätter (s 152): ”Även som talare ägde B.L. gudagåvan att göra sin framställning levande och intressant.”

Några manuskript från botaniska universitetsföreläsningar finns inte bland de Lidforsska familjepappren. Däremot finns de föreläsningar som Lidforss höll under sommarkursen för folkskollärare augusti-september 1904 tryckta i ”Arbetet” vid samma tid. I inledningsavsnittet till dessa läser man: ”Medan zoologens forskningsmaterial allt som oftast utgöres av mer eller mindre vidriga kadaver, medan kemisten oftast måste handskas med explosiva eller i övrigt hälsovådliga ämnen, är botanisten nog lycklig att till studieobjekt ha varelser, som på grund av sin gratiösa gestalt, sin färgprakt och sina vällukter i alla tider varit mänsklighetens favoriter” (Arbetet 25 aug 1904). Man undrar om Lidforss motvilja under studietiden mot professorn i zoologi, antidarwinisten August Quennerstedt, smittat av sig på ämnet som sådant, men noterar samtidigt, att Lidforss anlägger samma syn på botaniken som Linné, då han gav sin vetenskap benämningen *scientia amabilis*.

Sedan kritiserar Lidforss dåtidens skolundervisning. Insamling och examine-ring av vilda växter kan visserligen skärpa iakttagelseförmågan. ”Däremot bi-

drager det botaniska skolstudiet ofta nog att skärpa det intryck av meningslöshet, som mången begåvad lärjunge erhåller av den nu gällande skolplanen." Man har gjort vissa försök att införa växtanatomi på schemat, men detta synes ha varit alltför avancerat för såväl lärare som elever. Lidforss föreslår så två mera lämpliga studieobjekt, först kulturväxterna ur såväl botaniskt som kulturhistoriskt och nationalekonomiskt hänseende (ett förslag i Linnés anda!). "Det andra området omfattar läran om växternas livsyttningar och levnadssätt (växtbiologi) . . . särskilt skall jag söka visa, att åtskilliga av växtbiologiens viktigaste satser kunna illustreras av experiment, som utan svårighet kunna förstås av barn på tolv à fjorton år, och som kunna utföras med så enkla medel, att de även för den skull borde kunna praktiseras i folkskolorna" (Arbetet 25 aug 1904).

De problem, som Lidforss behandlat i sina föreläsningar är såväl de gröna som icke gröna växternas nutrition och växternas rörelser. Framställningen är av förklarliga skäl något fylligare än i de populära kåserierna, men karaktäriseras av samma lättfattlighet och belysande exempel som dessa. De olika fysiologiska problemställningarna sättes in i sitt större sammanhang och i avslutningen slår Lidforss ett slag för den nya botanikens införande i skolorna:

"Innan jag slutar dagens föreläsning vill jag ännu en gång framhålla, att många av de företeelser, jag under dessa trenne föreläsningar flyktigt skildrat, mycket väl och med bestämt utbyte borde kunna upptagas i undervisningen på skolstadiet. I varje fall har denna del av botaniken gent emot växtbeskrivningen och organografin det bestämda företrädet, att den sysselsätter sig med frågorna "av vad orsak" och "till vad ändamål", frågor för vilka det ej finnes någon plats i floristiken, sådan denna måste bedrivas vid läroverken. Att lära sig se likheter och olikheter mellan växter kan ju skärpa den rent yttre iakttagelseförmågan, men har föga eller ingen betydelse som intellektuellt bildningsmedel."

(Arbetet 6 sept 1904)

En diskussion om ett ämnes betydelse som bildningsmedel förde Lidforss redan som gymnasist, men han satte då de klassiska språken främst och som bildningsmedel överlägsna matematiken. Nu framhöll han den nya, vetenskapliga botaniken såsom bildningsmedel överlägsen den gamla linneanska.

Utöver den kritik, som framfördes i sommarföreläsningarna 1904, kan man finna flera exempel på, att Lidforss hade en kritisk inställning till undervisningen vid såväl skolor som universitet och förde en diskussion kring vetenskap och bildning. Redan i början av sommaren 1904 funderade Lidforss över pedagogiska frågor. I juni skrev han kåseriet "Uppfostran", där han också diskuterade skolundervisningen, där de första svåra grunderna anförtratts "just åt dem, vilkas ögon aldrig räckt över filosofiekandidathorisonten" (Arbetet 10 juni 1904). Han uttalade sig även kritiskt mot tillsättningen av lärare vid universiteten och i början av år 1905 kommenterade han befodringsnormerna vid universiteten, vad han kallade "de Tamm-Billingska principerna",³³ och vilka han ansåg präglades av åsiktsförföljelse. Han definierade dessa principer så, att "varje frisinnad person, som ej sticker under stol med sina åsikter, ej kan tänka på befodran vid rikets universitet" vilket är ägnat att "sänka den allmänna vetenskapliga nivån vid universiteten.

Den synpunkten synes värd att beaktas även av dem för vilka frisinnet sak är likgiltig, men som allvarligt respektera och älska sin vetenskap. Särskilt vid Lunds universitet är, som bekant, den vetenskapliga nivån på vissa punkter så låg, att en ytterligare sänkning skulle föra rakt in i Abdera.”³⁴

(Arbetet 28 febr 1905)

Det har redan framgått hur Lidforss sedan själv kom att i konkurrensen om Uppsalaprofessuren 1909 från vissa håll bli bedömd mera efter politisk färg och levnadssätt än efter de uppenbara pedagogiska och vetenskapliga meriter han hade. Det blev dock hans vetenskapliga arbeten inom den nya botanik han förespråkade som till sist fällde utslaget.

Läroboksförfattare

Det finns vissa läroböcker, som blir klassiker. Ett exempel från botanikens område är ”Svensk flora för skolor” som med utgångspunkt från Linnés sexualsystem författades av Th O B N Krok år 1883 och som senare bearbetats av S Almquist m fl. Den har under beteckningen ”Krok-Almquist” länge använts i botanikundervisningen vid våra skolor och vid universitetens floristikkurser; den finns upptagen i kurskatalogen för universitetsämnet biologi i Lund ännu läsåret 1982—1983 och finns nu i handeln i sin 25 upplagas 5 tryckning från 1980. Även om den inte användes vid Katedralskolan i Lund så bör Bengt Lidforss åtminstone ha sett den i någon av dess många upplagor fast den saknas bland de böcker, som finns förtecknade i auktionskatalogen. Bland dem finns ”Skånes flora” i såväl Areschougs som Liljas versioner, andra delen av Hartmanns skandinaviska flora, som förtecknar mossor, samt en av Koch författad flora över Tysklands och Schweiz växter.

En annan klassiker av litet äldre datum är Nils Berlins, professor i kemi i Lund, ”Lärobok i naturläran” med tillhörande ”Läsebok i naturläran för Sveriges allmoge” från 1852 som jag också nämnde i avsnittet om Lidforss essäer. Den tillkom och prisbelönades vid en tävling utlyst av Kungl. Maj:t för att skaffa läroböcker till den nyinrättade folkskolan. Man läste naturlära för att i Linnéi efterföljd se Guds spår i naturen och prisa dess skapare. Bokens budskap varvas med välvalda anekdoter.

I denna framställning har den tionde upplagan av läseboken från 1907 sitt intresse, ty i den grupp på fyra, som reviderat kapitlet om växterna, ingår Bengt Lidforss. Förlaget skriver i förordet till denna upplaga, som inom parentes sagt omtrycktes så sent som 1925, att ”i denna bok hava hundratusentals barn av alla samhällsklasser funnit svar på många av de frågor, som bekantskapen med den yttre världen redan uppväckt i det unga sinnet, funnit många nya väckelser till iakttagelser och eftertanke, många nya vittnesbörd om Hans vishet och godhet, som skapat och styrer världen . . . Ej blott för skolorna och svenskarna här hemma utan ock för våra många landsmän i Amerika torde denna nya upplaga av *Berlins Läsebok i Naturlära* bliva välkommen”. Parentetiskt kan jag nämna, att i senare tid figurerar denna på sin tid mycket spridda

läsebok i litteraturen, i Vilhelm Mobergs emigrantepos; det är den "Naturlära" vilken användes som informerande läsning inför amerikaresan (Eidevall 1974, s 71ff).

I denna redan kring sekelskiftet 1900 klassiska läsebok kom Bengt Lidforss att medverka. Moderniseringen av boken hade enligt förordet skett så att dess "tendens i allo bibehållits, endast sakliga rättelser och tillägg vidtagits och synnerlig omsorg blivit nedlagd på bevarandet av D:r Berlins enkla, klara och underhållande framställningssätt." Kurt Falck har diskuterat Lidforss medverkan i denna lärobok i en artikel i "Pedagogisk tidskrift" 1970, och kommit fram till (s 41), att det är det växtfysiologiska avsnittet, som han skrivit om. Falck har också kommit fram till, att Lidforss som förlaga haft de föreläsningar, som han höll vid den nämnda sommarkursen för folkskollärare i Lund 1904, närmare bestämt den första föreläsningen med rubriken "De gröna växternas nutrition". Vid en jämförelse finner man också tydligt att så är fallet. "Om växternas nutrition (näringsupptagande och näringsberedning)" är också rubriken på det avsnitt, som i tidigare upplagor av Berlins lärobok hette "Om växternas näring". Själva boken har också ändrat titel i det att "för Sveriges allmoge" uteslutits.

I den nionde upplagan av boken upptar avsnittet "Om växternas näring" fem sidor. I inledningen konstateras att växterna ta till sig näring på två sätt: med rötterna och med bladen. Resten av framställningen, bortsett från en halv sida mot slutet, som handlar om upptagning av vatten och kolsyra från luften, beskriver hur vatten och näringsämnen tas upp genom rötterna. Drygt tre av dessa sidor, vilka Lidforss till stor del låter stå orörda, handlar om gödning, dikning och dränering.

Den av Berlin satta rubriken "Om växternas näring" passar väl till detta innehåll. Falck anser, att den överskrift Lidforss satt inte är lämplig i en bok av detta slag (Falck 1970, s 42). Men den gamla rubriken är inte längre adekvat och vad som menas med växternas nutrition får sin pedagogiska förklaring i parentes.

Falck har också redan påpekat (s 42), att man får intrycket, att inspirationen saknats hos Lidforss och att framställningen inte är lika populär varken som Berlins eller som Lidforss egen i de naturvetenskapliga kåserierna. Det man närmast skall jämföra med är vad som står i Verdandiskriften och i de föreläsningar, som Lidforss tydligt haft som stomme för sin framställning. Vad som saknas i läseboken jämfört med dessa är de klagande exemplen; och ändå har det som Berlin avhandlat på sammanlagt en sida hos Lidforss växt till åtta sidor. Han måste nyskriva hela beskrivningen för det första av vattenströmningen genom växten, varigenom upptagning och transport av näringsämnen sker, för det andra av assimilationsprocessen, där han också poängterar, att hela upptagningen av kol sker via bladen (Berlin ansåg att växten förutom genom luftens koldioxid också tog upp kol som karbonat via rötterna) och till sist av den kraft, solljuset, som driver dessa båda processer. Det är mycket troligt, att det är av utrymmesskal, som framställningen blivit mer koncentrerad

och därigenom inte riktigt lika lättillgänglig, genom att bl a de belysande exemplen som Lidforss brukade använda måst uteslutas.

Men Falck tolkar den "oinspirerade" framställningen som en följd av Lidforss tvekan att medverka i denna bok med dess fysikoteologiska tendens. Ännu i sin tionde upplaga inleds boken med orden: "Allt det som Gud har skapat, både det som är levande och det som är livlöst, kalla vi n a t u r". I ett avsnitt med titeln "Om människans företrädare framför djuren. Hyfsning" talas det om hur vist Skaparen inrättat människans kropp för att hon skall uträtta goda och nyttiga ting. Hennes största företrädare "framför djuren är hennes odödliga själ, som kan skilja mellan rätt och orätt, sant och osant, skönt och fult, och som kan tro på Gud och hoppas på Hans godhet" (Berlin 1907, s 35). Lovprisandet av Skaparen och uppfattningen om ändamålet med skapelsen återkommer i slutet av boken, vilken avslutas med Davids 148:e psalm.

Med denna utgångspunkt kan man undra över varför "den religiösa ateisten" Bengt Lidforss medverkat i boken. Till saken hör också, att den som bearbetat delar av det zoologiska avsnittet är den bibeltrogne, Lidforssantagonisten Quennerstedt. Falck anser (s 45), att det är troligt att Lidforss "endast åtog sig att granska och omarbeta de sidor, som behandlade växtfysiologiska problem, och inte ansåg sig ha något som helst ansvar för vad de andra åstadkom. Annars hade han nog försökt ändra på åtskilligt, som står i de övriga avsnitten av det botaniska kapitlet. Och vad Quennerstedt och andra zoologer, astronomer, fysiker och geologer ändrade eller icke ändrade angick honom inte."

Förmodligen är detta ett riktigt antagande. Det är bl a svårt att tro, att Lidforss instämde i Berlins definition av botanik såsom "kunskapen om växterna efter deras likheter och olikheter" (Berlin 1907, del 1, s 208). Det var Lidforss uppgift att modernisera det växtfysiologiska avsnittet, det var därför han medverkade i boken. Men Falck framkastar också en förmodan, att det var en ekonomisk fråga för Lidforss och har hämtat uppgiften från förlaget, att näst efter professor Törnqvist, som bearbetade det geologiska avsnittet, så var Lidforss den av medarbetarna som fick mest, etthundra kronor. Detta förhållande kommenteras av Falck, som en slutkläm till artikeln, med frågan: "Svek han sin övertygelse för trettio silverpenningar?" (Falck 1970, s 46).

Men man kan mot detta ställa frågan, om det vid denna tid fanns någon, som var mera lämpad för uppdraget att skriva ett populärt avsnitt i växtfysiologi än Bengt Lidforss. Det förhållandevis höga honoraret tyder på, att man från Gleerupska förlagets i Lund sida gärna ville ha lundabotanisten Lidforss medverkan. Sannolikt var Lidforss medveten om sin kapacitet och såg en möjlighet att för en ny publik och i en så spridd och ansedd populär bok framställa den förut förbisedda växtfysiologin.

Jag tror, att Bengt Lidforss kan ha haft helt andra skäl än krasst ekonomiska att trots allt med sin sakliga skildring medverka i en bok, som i andra avsnitt bl a förklarar (s 1) att genom naturstudier "kan människan bättre inse, huru stora Skaparens vishet, makt och godhet äro" och att "själen är kommen från Gud och fördens skull odödlig".

Lidforss fick med åren ett allt större anseende såsom växtfysiolog inte bara i Sverige utan också i Tyskland. Bl a av brev till modern (23/10 1912) framgår att han var vidtalad att skriva en tysk lärobok i växtfysiologi, ett uppdrag som han aldrig hann fullfölja den sista sommaren.

Det har redan flera gånger sagts, att parallellt med den växtfysiologiska forskningen och undervisningen vid institutionen för botanik i Lund ägnade Lidforss ärftlighets- och utbildningsfrågorna sitt stora intresse. På vissa punkter, i sitt ekologiska sammanhang, berör ämnesområdena varandra men är i övrigt så åtskilda, att de måste redovisas var för sig. Det är därför nödvändigt att i framställningen nu återvända till 1880-talet.



Ärftlighetslagarna

Weismanns teori

Att huvudpunkterna i Darwins utvecklingsteori var variation, ärftlighet och naturligt urval hade Bengt Lidforss framhållit såväl i sin recension av Areschougs minnesskrift över Charles Darwin 1883 som i Verdandiskriften 1890. Och "variation och naturligt urval samt, i viss mån, ärftlighet äro de faktorer, som drifva skapelsen fram mot fullkomligheten" konstaterade han även 1891 i "Om kärleken, döden och det eviga lifvet jemte några ord om fullkomligheten" publicerat i den litterära kalendern "Från Lundagård och Helgonabacken" 1892 (s 81).¹ De krafter, som verka vid den organiska skapelsens fullkomning, heta "kärlek och död" (s 79).

Här utgick Lidforss från vad zoologen August Weismann i Freiburg sagt, då han i anslutning till de darwinska tankarna diskuterat problemen "Dauer das Leben" och "Herkunft des Todes" i föredrag och programskrifter 1881–1885 (Gaupp 1917, s 293). Weismann ställde upp en teori om partiell odödlighet: de encelliga organismerna kan dödas, förolyckas, men inte dö en naturlig, fysiologisk död. Under utvecklingen till flercelliga organismer har denna odödlighet gått förlorad för organismen som helhet. De somatiska cellerna har en begränsad förmåga att bilda nya celler, men könscellerna, där alla anlagen finns, har denna förmåga kvar.

Som grund för sin ärftlighetsteori lade Weismann den stränga åtskillnaden mellan somatiska celler och "groddceller". Det är naturligt och ett led i utvecklingen mot fullkomning, att de celler, som mist förmågan att dela sig vidare, också måste dö, en fysiologisk död. "Dock, helt hemfallna åt förgängelsen äro metazoerna icke. Äfven i dem finnes ett något, som icke skall dö, men det är icke själen, icke anden, icke hvad rätt du tänkt och hvad skönt du drömt. Det är den *embryonala substansen*." Och Lidforss drog den för samtiden chockerande slutsatsen, att "ungmön, som spirat upp ur ett ägg, bär evigheten inom sig, icke i sitt bröst, men i äggstockarne" (Lidforss 1892:1, s 79f).

Weismanns teori om den embryonala substansens kontinuitet, dvs att det finns något som via könscellerna överföres oförändrat från föräldrar till avkomma, gav en förklaring till ärftlighetens fråga varför avkomman uppvisar vissa likheter med föräldragenerationen. Weismann, som redan 1868 höll ett fördrag om den darwinska teorins berättigande, var övertygad om, att läran om arternas utveckling ur varandra var den enda vetenskapligt möjliga hypotesen för den organiska världens uppkomst, och att den vetenskapliga diskussionen inte skulle gälla denna grundlag utan Darwins teori. "Es muss streng

unterschieden werden zwischen der *Transmutationshypothese* und der Darwin'schen Theorie."² Men han ville empiriskt ta reda på, hur utvecklingen sker och anses vara den förste store experimentatorn i ärftlighetsfrågor. De frågor han ställde sig var: Vad är det egentligen som ärvs? Hur sker urvalet? Finns bildningskrafter inom organismen? Har yttre krafter ombildande verkan? Hurdan är variabilitetens natur? (Gaupp 1917, s 67).

Den svåraste frågan inom darwinismen är variationens grund. "Weismann svarar: variationens grund är den sexuella fortplantningen, könskärleken." Naturen, som "strärfvar mot fullkomligheten", behöver för detta ändamål variationen. Spermatozoer och ägg dör, om de ej möta varandra. Deras "oförmåga att utveckla sig på egen hand är sålunda helt enkelt en våldsåtgärd af naturen, afsedd att tvinga skapelsen till sexuel fortplantning". Kärleken frambringar variationer, naturliga döden är en "afpassning efter nyttans princip. Det eviga lifvet tillhör den embryonala substansen" (Lidforss 1892:1, s 81ff).

Riktlinjerna för sin utvecklingslära drog August Weismann redan i ett tal vid övertagandet av prorektoratet vid universitetet i Freiburg 21 juni 1883. Han skisserade de grunder för tanken om groddplasmats kontinuitet, vars delar byggdes samman till en teori i "Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung" publicerad 1892 (Gaupp 1917, s 73, 295).

Före 1883 var Weismanns uppfattning den, att somatiska förändringar, uppkomna av yttre orsaker, kan inducera förändringar även i groddplasmats, och är variationens orsak. Men från 1883 förnekade han bestämt detta, avvisade därmed lamarckismen. Men 1891, samma år som Lidforss skrev "Om kärleken . . .", publicerade Weismann "Amphimixis oder: Die Vermischung der Individuen", enligt förordet en avslutning på raden av tidigare avhandlingar, där den uppfattningen hävdades, att variationens grund är den sexuella fortplantningen. Denna uppfattning ersattes sedan hos Weismann 1895 av teorin om "G e r m i n a l s e l e k t i o n, die die Keimplasmatheorie erst vollständig zum Abschluss brachte und eine bis dahin fühlbar gewesene Lücke derselben ausfüllte" (Gaupp 1917, s 227).

Som "Germinalselektion" betecknades en bildningskraft inom groddplasma byggd på en "kamp för tillvaron" mellan de olika anlagen inom den embryonala substansen, dvs ett försök att förklara de ärftliga variationernas natur. För Weismann var artbildningen nu på alla plan en fråga om naturligt urval.

Sedan utvecklades Weismanns teori vidare. I hans uppfattning om mekanismen för hur egenskaper ärvs skedde en utveckling parallell med de nya uppfattningar om kromosomernas natur, som cytologerna bidrog med, och med de vidgade kunskaper, som bearbetningen av Mendels lagar gav. Redan 1883 ansåg Weismann, att ärftlighetssubstansen, groddplasmats, finns i cellkärnan och där i den kromatiska (färgbara) substansen, som under vissa förhållanden formar sig till bestämda kroppar, kromosomer. Förskjutningarna i Weismanns uppfattning berörde främst reduktionsdelningens natur, den delning som måste ske för att inte antalet anlag skall fördubblas med varje generation.

1904 publicerade Lidforss återigen sin uppsats "Om kärleken . . ." i den

första upplagan av "Fragment och miniatyrer" tillsammans med essän "Natura naturans", som, enligt vad Lidforss skrev i förordet till essäsamlingen, kan anses komplettera "den från vetenskaplig synpunkt numera något ensidiga framställningen" i den första artikeln.³

I "Natura naturans" är det främst variationsfrågan, som behandlas: plötsliga förändringar, mutationer enligt de Vries teori, och gradvis, fluktuerande variation, "som båda ha sin grund uteslutande i växtens inre, och hvilkas orsaker vi för närvarande icke känna" (s 52). Dessa variationer är ärftliga och har betydelse för artbildningen, men hur är det med variationer inducerade av yttre faktorer, av miljön? Här säger nu Lidforss, att Weismann förnekar att dessa förändringar gå i arv, men han själv ansluter sig till Herbert Spencer, som hävdar motsatsen. Uppsatsen innehåller också en redogörelse för Mendels lagar om bastardbildning, och Lidforss skisserar den utveckling, som ärftlighetsforskningen genomgått under det senaste årtiondet.

Då uppsatsen "Om kärleken . . ." publicerades ännu en gång 1912, skrev Lidforss, att den "verkar en smula ungdomlig och föråldrad" men är en "tämmligen korrekt resumé av de ledande grundtankarna i den berömde biologen August Weismanns utvecklingslära". Och om man läser kåserierna "Individen, släktet och miljön", "Gregor Mendels upptäckt" och "Fackelblommans gåta", som nu publicerades i den andra samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier" tillsammans med "Om kärleken, döden och det eviga livet (Skrivet för tjugo år sedan)", så kan man avgöra, vad som fortfarande är livskraftigt i Weismanns teori, skrev Lidforss under rubriken "Rättelser och tillägg" i denna samling.⁴

I det först nämnda av dessa tre kåserier tog Lidforss upp frågan, om av individen förvärvade egenskaper ärvs och anslöt sig först nu till Weismann, som sedan 1883 förnekat detta. Men denna del av Weismanns teori diskuterades inte i "Om kärleken . . ." 1892". I det andra kåseriet beskrives utförligt Mendels lagar, och hur de olika anlagen omkombineras vid den könliga fortplantningen och ger en varierad avkomma. Den embryonala substansens kontinuitet förklarar ärftlighetens gång, Mendels lagar visar också hur den sker och hur variationen kan uppkomma.⁵ Grunden i Weismanns teori äger ännu giltighet, men variationen har fått en annan förklaring än tjugo år tidigare, även om det inte är hela förklaringen.

Det tredje kåseriet handlar om mutationer, förändringar i groddplasman, idioplasman, den embryonala substansen, hur man nu vill benämna den anlagsbärande delen av organismen. Det kan ske förändringar i denna substans, förändringar som då bli ärftliga och ge en variation av betydelse för artbildningen. Detta ansåg också Weismann 1891, fast det inte framgår av Lidforss framställning (Weismann 1891, s 129). Men mångformigheten, som kan förklaras genom de mendelska lagarna ansåg Lidforss nu har "föga med den organiska utvecklingen att skaffa" (Arbetet 8 aug 1912).

I sitt kåseri 1892 uttryckte Lidforss (s 82) vad som händer, då föräldrarnas olika egenskaper kämpa med varandra, så att vissa anlag "smälta samman till nya egenskaper" och "så födes äfven vid de embryonala substansernas sam-

mansmältning något nytt". Lindborg skriver (1978, s 123), att Lidforss 1912 hade

"fullt klart för sig, att Weismanns teori var alldeles förfelad; det är ju rent av så att Lidforss var den som i Sverige introducerade Gregor Mendels upptäckt. Han hade alltså fullt klart för sig att fortplantningen omöjligen kan innebära en "kamp om herraväldet" hos den nya individen mellan föräldrarnas egenskaper och därutöver en förening av deras "embryonala substanser" så att helt nya egenskaper bildas — liksom vid den kemiska föreningen. Han visste att ärtfligheten bestäms av att faktorer som är konstanta kombineras med varandra enligt fasta regler (och han var dessutom mera insatt i mutationsteorin än kanske någon annan i landet)."

"Amphimixis" definierades ursprungligen av Weismann som "der Vermischung der Vererbungssubstanzen zweier Individuen zu einem neuen" (Gaupp 1917, s 112). Denna del av Weismanns teori hade blivit föråldrad. Weismann själv hade också ändrat uppfattning och sade, att det vid "Amphimixis" bildas nya anlagskomplex, men de däri ingående elementen är oförändrade, varför den allmänna grunden för Weismanns teori om den embryonala substansens kontinuitet inte ändrats; den har snarare bekräftats, då de av Mendel redovisade försöken nått förståelse.

I en modern framställning av Weismanns teori heter det:

"Den förste som gjorde bestämd front mot uppfattningen om de förvärvade egenskapernas ärtflighet var den tyske zoologen August Weismann (1834—1914). År 1892⁶ framlade han sin teori om "groddplasmats kontinuitet", enligt vilken en bestämd "groddbana" går från det befruktade ägget till de könsceller, som den ur detta ägg utvecklade individen bildar. *Groddplasma*t är resistent mot inverkan från kroppen i övrigt (*somat*) . . . — Det förhåller sig visserligen så att man hos de högre djuren inte kan följa "groddbanan" från det befruktade äggets första delningar till könskörtlarna, men detta är i och för sig likgiltigt, ty alla kroppens kärnförsedda celler har samma uppsättning av arvsbärande kromosomer som könszellernas moderceller hos samma individ. Weismann var en av de första som bestämt hävdade att cellkärnans kromosomer var det biologiska arvets bärare."

(Johansson 1979, s 21)

När Lidforss accepterade denna sistnämnda uppfattning, framgår inte direkt av vad han skrivit kring ärtflighetsfrågor, men i "Ärtflighets- och fortplantningsmysterier", som stod i "Arbetet" den 23 december 1907, skrev han, att man på goda grunder anser, att ärtflighetssubstansen finns i cellkärnan, och den första gången han i ett kåseri använde ordet kromosom, synes vara i "Könsregleringen i djur- och växtriket" som stod i samma tidning 9—10 april 1908.

Det var ur den sedan föråldrade versionen av Weismanns teori, uppfattningen från "Amphimixis" att något nytt bildas vid de embryonala substansernas sammansmältning, som Lidforss 1892 drog slutsatsen, att individualiteten inte helt kan förklaras enbart ur arvet och miljön. Rolf Lindborg skriver:

"Ur en viss synpunkt kan förnekandet av den naturvetenskapliga materialismen inte gå längre än så, att man förnekar att individualiteten är enbart en produkt av arvet och miljön. Och det är just den uppseendeväckande och långtgående tesen som Lidforss driver (och som faktiskt följer av Weismanns teori, vilken Lidforss i övrigt tar tillbaka i sin

ursäktande not 1912) . . . Kantianen Lidforss behövde emellertid inte ta tillbaka detta påstående, när han tog tillbaka hela den weismannska teorin.”

(Lindborg 1978, s 127)

Om man uppfattar Weismanns teori om den embryonala substansens kontinuitet så att föräldrarnas egenskaper direkt överföres till avkomman, Lidforss uttrycker det 1892 (s 82): ”nemligen ärftligheten fattad som ett bibehållande af föräldrarnas egenskaper”, så kan man inte få någon förklaring till individualiteten hos denna. Weismann talade i förordet till ”Amphimixis” om ”Vermischung der Individualitäten”, trots att han redan år 1883 i sitt tal i Freiburg förklarade, att det är reaktionsförmågan som ärvs och inte egenskapen som sådan (Gaupp 1917, s 73ff). 1912 poängterade Lidforss i ”Indviden, släktet och miljön”: ”Den levande organismen reagerar på ett bestämt sätt gent emot yttre inverkningar, och det är denna *reaktionsförmåga*, men icke den av yttre omständigheter föranledda reaktionen, som utgör den *ärftliga egenskapen*” (Arbetet 30 jan 1912). Min tolkning är, att detta, som Lidforss också publicerade i bokform 1912 och samtidigt hänvisade till, då han ånyo lät trycka kåseriet från 1892, måste betyda, att han nu ansåg, att individualiteten är resultatet av en individs ärvda anlag och de genom dessa bestämda reaktioner, som den visar på de olika stimuli, som den utsätts för från den omgivande miljön. Men då Lidforss inte direkt anger i sin kommentar, på vilka punkter han ändrat uppfattning, så är det möjligt, att Rolf Lindborg trots allt kan ha rätt, då han skriver, att kantianen Lidforss inte behövde ta tillbaka sitt förnekande från 1892 av att ”arvet och miljön är de två varandra kompletterande faktorer som (teoretiskt sett) uttömmande förklarar individualiteten” (Lindborg 1978, s 128).

Men hela Weismanns teori, såsom den framställdes av Lidforss 1891, var inte föråldrad 1912. Grunden i den, för det första den strikta åtskillnaden emellan somatiska celler och ”groddceller” och för det andra ”den embryonala substansens kontinuitet” i form av de konstanta anlagen, den gäller fortfarande. Mendels lagar visar kontinuitetens förlopp och bastardbildningens yttre variation; de kommer att närmare behandlas i ett senare avsnitt. Föråldrat var skriften ”Amphimixis” budskap, att den könliga fortplantningen är orsak till den variation, som är förutsättningen för den organiska världens utveckling; det budskapet hade 1900 ersatts av de Vries mutationsteori.

de Vries mutationsteori

För att förklara en av hörnstenarna i sin teori om arternas utveckling, ärftligheten, uppställde Darwin en hypotes för hur könscellerna såsom bärare av denna ärftlighet kunde innehålla alla anlagen till individens senare utvecklade form och egenskaper. I sin s k pangenesis-hypotes antog han existensen av s k pangener (gemmulae), mindre än celler men större än molekyler, som var och en innehöll anlaget till en av kroppens smådelar. Dessa pangener, antog han, skulle avskönas av de somatiska cellerna och transporteras till könscellerna, som då skulle komma att innehålla en komplett uppsättning pangener.

Denna Darwins pangenesis-hypotes vann inte många anhängare, men utgjorde en utgångspunkt för bl a Weismanns tankar, då han utformade sin groddplasmateori (Gaupp 1917, s 73ff).

Någon framgång hos forskarna fick inte heller den liknande teori, som hölländaren de Vries uppställde omkring 1885. I Lidforss enkla framställning från 1912 förklaras denna så, att de ärftliga egenskaperna finns i små materiella delar, som de Vries kallade pangener, en för varje egenskap hos organismen. "Om ett visst slag av dessa pangener ökas till antalet, så förstärkes den ifrågavarande egenskapen", häri ligger orsaken till den fluktuerande variationen, som enligt de Vries "älsikt ej har någon betydelse som variationskälla vid artbildningen. Förändras däremot en del av ett visst slag pangener, så betyder detta uppkomsten av en ny egenskap som är ärftlig, och sådana, med ett slag uppkomna nybildningar, måste, resonerar de Vries, vara det material, varmed den i naturen försiggående artbildningen opererar" (Arbetet 4 aug 1912).

Skillnaden mellan Darwins och de Vries pangenesis-hypoteser låg däri, att Darwin antog, att de somatiska cellerna avsködade smådelarna, vilka sedan fördes till könscellerna, en "extracellulär" pangenesis-hypotes, medan de Vries antog, att pangenerna bildades i cellkärnan och därifrån vandrade ut i cytoplasman för att styra dess verksamhet, en "intracellulär" pangenesis-hypotes. Men, som tidigare nämnts, ingen av dessa hypoteser vann speciellt många anhängare.

Större betydelse fick då den mutationsteori, jag refererat till i föregående avsnitt, och som de Vries började publicera år 1901. Även den presenterades väl av Lidforss i "Arbetet":

"Nya arter uppstå plötsligt, utan övergångar; de nybildade arterna äro mestadels redan från första ögonblicket av sin existens fullkomligt konstanta; de uppträda vanligen samtidigt i ett betydande antal individer. De nya egenskaperna sträcka sig till alla organ, och gå i alla möjliga riktningar, så att fördelaktiga, indifferent och skadliga karaktärer uppstå; följaktligen uppstå jämte livsdugliga arter även sådana, som av inre orsaker dö unga eller också äro ur stånd att uthärda kampen för tillvaron i det fria. Det naturliga urvalet kan icke frambringa nya arter, utan förmår endast utrota mindre livsdugliga arter. Förmågan att frambringa nya arter uppträder av allt att döma periodiskt, så att för närvarande endast en viss procent av djur och växter äro i stånd att mutera . . . En dunkel punkt i den av de Vries framställda teorin var naturligtvis orsaken till dessa periodiska explosioner, genom vilka nya arter uppstå."

Lidforss framhåller, att de Vries artbildningsteori skiljer sig från Darwins utvecklingslära på ett par biologiskt viktiga punkter men i stort sammanfaller med denna ur filosofisk synpunkt (Arbetet 4 aug 1912).

En första presentation av de Vries mutationsteori gjorde Lidforss redan i en artikel med rubriken "Arternas uppkomst" i "Arbetet" 14 september 1901. Han framhöll då, att enligt darwinismen är grunden för artbildningen variationen och det naturliga urvalet. Han gav ett exempel på hur slätter av en äng under många århundraden gynnat de exemplar av en art, som blommat och satt frön före slättern eller ännu ej blommat vid detta tillfälle. Vid upprepad gallring har den ursprungligen enhetliga arten så småningom kluvs i två, ge-

nom att de under själva slåttern blommande exemplaren eliminerats. Artbildningen har i detta fall dock inducerats av människan.

Men även den bastardbildning, som sker spontant i naturen, kan ge upphov till nya arter i de sällsynta fall då en bastard är fruktsam. "Det märkligaste och dock af allt att döma vanligaste sättet för uppkomsten af nya arter är nybildningar genom *mutationer*." Lidforss redogör så för de Vries kulturförsök med släktet *Oenothera*,⁷ ett av de få som synes ha förmåga att mutera.

Ett annat sådant släkte är "*Rubus*", där prof Areschoug gjort iakttagelser i överensstämmelse med de resultat, som de Vries nått. (Till dessa frågor blir det tillfälle att återkomma senare.)

I januari 1902 behandlade Lidforss åter de Vries mutationsteori i "*Arbetet*". Anledningen var en artikel i "*Aftonbladet*", vars författare, Gilbert, ville göra gällande att darwinismen nu var besegrad. "*Aftonbladet*"s skribent utgick från ett litet häfte, "*Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten*", ett referat av ett föredrag, som de Vries hållit vid naturforskarmötet i Hamburg, och där han sammanfattade de resultat han redogjort för i den första delen av "*Die Mutationstheorie*". "*Aftonbladet*"s skribent meddelade, att eftersom Darwin bara ansåg den gradvisa variationen ha betydelse för artbildningen, så har de Vries vederlagt darwinismen, då han visat, att det är den plötsliga variationen, som ger upphov till nya arter.

Lidforss gav i artikeln "*Aftonbladet* kontra Darwinismen" en kort resumé av sin tidigare framställning om arternas uppkomst. Sedan framhöll han, att beträffande variabiliteten, var Darwin själv mycket tveksam. Från att ha ansett båda vägarna av betydelse

"leddes /han/ sedermera, hufvudsakligen på grund af invändningar från sina kritici, till den uppfattningen att blott den gradvisa variationen egde någon betydelse vid artbildningen. Denna åsikt har sedermera i extrem form utbildats och förfäktats av Darwins landsman Wallace, som fullkomligt fränkänner de stötvisa variationerna någon rol vid uppkomsten af nya arter. Det är denna specifika form af utvecklingsläran, som man ofta ser betecknad *darwinism* i *inskränkt mening*, ehuru den rätteligen borde kallas *Wallaceism*."

(*Arbetet* 27 jan 1902)

de Vries hade kommit till slutsatsen, att det enbart är den stötvisa variationen, som ger material till artbildningen, och bara "på denna punkt *men endast här*, finnes alltså en principiell skiljaktighet mellan de Vries' mutationsteori och Darwins åskådningssätt, sådant det formade sig under mästartens senare år". Lidforss citerar ur de Vries ovannämnda föredrag hur striden stått mellan åsikten om arternas föränderlighet resp oföränderlighet och hur den svaga punkten i Darwins teori varit, hur omvandlingen gått till. de Vries har, i motsats till vad "*Aftonbladet*"s skribent velat hävda, experimentellt bevisat, att det sker en artbildning och anvisat en väg för hur detta går till (*Arbetet* 27 jan 1902).

Men "*Aftonbladet*"s Gilbert gick i svaromål. Han hänvisade till "*Germandts konversationslexikon*", där man "måste, åtminstone vid första genomläsningen få den uppfattningen, att Darwinismen betecknar läran om en arts så småningom, icke plötsligt skeende övergång i en annan".⁸ Lidforss framhöll

då i ett genmäle med titeln "Aftonbladets försvar" i "Arbetet" den 3 februari 1902, att för den stora allmänheten står darwinismen snarast i motsats till en biblisk skapelsehistoria och den ser då darwinismens vederläggande, som "Aftonbladet" vill hävda, som ett bevis för riktigheten i bibelns skapelseberättelse. Och Lidforss anför ett citat av en "opartisk fackman" ur "Biologisches Centralblatt" för maj 1901, där prof J W Moll i en artikel visat, "att de i mutationsteorin uttalade tankarna fullkomligt ansluta sig till Darwins, och att här kan hända första gången efter offentliggörandet af Darwins hufvudarbete tages ett högst betydande steg vidare på den af denne odödlige forskare banade vägen".

I liknande ordalag uttryckte sig också Lidforss, då han recenserade den 1907 utkomna svenska översättningen av de två föredrag, där de Vries sammanfattade sin mutationsteori och vars första häfte i sin tyska version utgjorde upphovet till det ovan refererade meningsutbytet med "Aftonbladet"s skribent. Man kan, ansåg Lidforss, göra vissa vetenskapligt berättigade invändningar mot åtskilliga av de Vries åsikter, men: "Utan överdrift kan man påstå, att de Vries med detta arbete skaffat sig en hedersplats vid sidan om Darwin, i främsta rummet genom sina banbrytande experimentalundersökningar över nya arters uppkomst genom språngvis variation" (Arbetet 25 juni 1907).

Men Lidforss hade ännu en gång 1902 tagit upp de Vries mutationsteori i "Arbetet". Det var i "Från naturens verkstäder I" den 10 januari där han hänvisade till och gav en resumé av sin tidigare artikel och skrev en sammanfattning av vad som vid tillfället gällde för artbildningen. Den kan försiggå på flera olika sätt:

1. (Darwin, de Vries) Genom mutation, då de nya arterna uppträda plötsligt och kampen för tillvaron inte spelar någon roll vid själva artbildningen. "Denna språngvisa variationsförmåga spelar en mycket stor, *måhända* största rollen vid artbildningen i naturen."

2. (Darwin, Wallace m fl) Genom gradvis skeende variation, under inverkan av det naturliga urvalet.

3. (Lamarck, Nägeli, Wettstein) Genom direkt omvandling på grund av yttre faktorerers inverkan. På denna punkt stod Weismanns förnekande av, att av individen förvärvade egenskaper gå i arv, mot även Spencers uppfattning att så är fallet, och vars uppfattning Lidforss nu anslöt sig till.

4. Bastardbildning. Denna punkt ägnade Lidforss en hel artikel, "Från naturens verkstäder II" i nästa dags tidning. I de fall, då en bastard inte är steril, kan den ge upphov till en ny art. I huvudsak är det de mendelska teorierna som behandlas i detta avsnitt.

Mendels lagar

Det tillkommer de Vries äran att vara en av de tre forskare som samtidigt vid sina litteraturstudier i samband med egen forskning på området fann den uppsats, där Mendel år 1866 beskrev resultaten av sina korsningsförsök med ärtor.

de Vries behandlade också de mendelska lagarna i andra delen av sin "Mutationstheorie" 1903.

I det andra avsnittet av "Från naturens verkstäder" 11 december 1902 gav Lidforss en redogörelse för de mendelska klyvningslagarna plus en kort historik över bastardbildningen. Lidforss skrev, att det var upptäckten att växterna är könsdifferentierade, som gav idén att kunna framställa bastarder i trädgårdsodlingen, vilket också lyckades 1719. Linné torde vara den förste, som i vetenskapligt syfte framställt en växtbastard, men Lidforss påpekade, att Linnés "arbeten på detta område voro alltför diletantmässiga för att kunna leda till bestående resultat". Koelreuters vetenskapliga undersökningar 1760—1780, som "numera" anses förstklassiga, "blevo så godt som obeaktade af samtiden".

Först då darwinismen gjorde ärftlighetsproblemen riktigt aktuella, blev det fart på bastardforskningen och de av Mendel 1866 publicerade lagarna bekräftades av många forskare kring sekelskiftet och kom att ligga till grund för den ur botanik och zoologi tillsammans utbrutna nya forskningsgrenen genetik.⁹

Mendel fann, att en organisms olika anlag är separata och nedärves som regel oberoende av varandra (mendlar). Vissa anlag kan emellertid överväga över andra; de säges vara dominerande i motsats till de, som trängs tillbaka, de recessiva. Mendel experimenterade först med ärtväxter av två arter, som skilde sig bara genom röd resp vit blomfärg. Vid korsning av dessa fick avkomman (F_1 -generationen) bara röda blommor; anlaget för röd färg var dominerande. Men bland de plantor som erhöles vid sådd av frön från dessa rödblommiga exemplar fann Mendel alltid omkring 25 % vitblommiga plantor (i F_2 -generationen). Dessa gav i sin tur upphov till endast vitblommiga plantor, då de korsades med varandra, medan de rödblommiga fortsatte att ge 25 % med vita blommor (F_1 -generationen). Betecknar vi anlaget för rödblommighet med R och anlaget för vitblommighet med v får vi, då vi vet att motsvarande anlag finns i dubbel uppsättning hos en individ, $RR \times vv$, om en planta med enbart anlag för röda blommor korsas med en som har enbart anlag för vitblommighet. Resultatet i F_1 -generationen blir individer med anlagsuppsättningen Rv, alla rödblommiga. Om man nu korsar två av dessa individer med varandra, $Rv \times Rv$, erhålles, då alla möjliga alternativ skall förverkligas: RR, Rv, vR och vv. Då R dominerar över v, som är ett recessivt anlag, får man 75 % rödblommiga och 25 % vitblommiga plantor i F_2 -generationen.

I detta enkla fall beror blomfärgen på endast ett anlagspar. Men man kan experimentellt visa, att det, vad deras egenskaper beträffar, uppstår konstanta förhållanden mellan individerna inom de olika generationerna, då de korsade exemplaren skiljer sig från varandra genom flera olika egenskaper.

Då Lidforss skrev sin redogörelse för de ovan beskrivna mendelska lagarna i "Från naturens verkstäder II" 1902, och publicerade större delen av artikeln i "Natura naturans" 1904, ansåg han att "I detta ögonblick utgör bastardläran ett af botanikens allra fruktbaraste forskningsområden, där det av allt att döma just nu pågår en vetenskaplig renässans".

Mendels lagar vederlägger inte darwinismen utan kompletterar den. Mendel påpekade ofta själv, att han ville fylla en lucka i de darwinska teorierna (Gus-

tafsson 1981, s 52). Att vissa förändringar är ärftliga var en av grundpelarna i darwinismen, men hur variationen kom till stånd och hur mekanismerna för ärftligheten är uppbyggda, det var före sekelskiftet fortfarande olösta frågor, och både mutationsteorin och Mendels teorier tolkades som om de utgjorde en motsats till de darwinska teorierna. Men det var just den del av Darwins teori, som innefattade mekanismerna för ärftligheten, som Mendel fann en förklaring till. De mendelska lagarna var i detta avseende så grundläggande, att deras "återupptäckande" och spridning efter 1900, som nämnts, kom att bli grundplåten i den moderna ärftlighetsläran.

Ett annat namn inom ärftlighetsläran, som måste nämnas, är Francis Galton. Han arbetade med statistiska metoder, vilka har stort utrymme inom ärftlighetsforskningen. Trots att Lidforss diskuterade statistiska metoder i några av sina kåserier, har jag aldrig funnit att han nämnt Galton, som var samtida med Weismann.

Då de ovan refererade teorierna till förklaring av variationens problem lan- cerades, hade Bengt Lidforss redan i över tio år varit sysselsatt med studier av släktet *Rubus*. Hans utgångspunkt var, som flera gånger tidigare framhållits, darwinismen. Denna kompletterades med Weismanns teori för ärftligheten. Variationen lades till genom de Vries teori och Mendels lagar. Det var dessa teorier, som kompletterar varandra och bildar en logiskt sammanhängande enhet, som utgjorde grundvalen för Lidforss studier över artbildningen.



Rubus-forskningen

Det har förut framgått, att Bengt Lidforss tidigt intresserade sig för björnbärs-släktet, *Rubus*,¹ och att han delade intresset för artbildningen inom detta släkte med professor F W C Areschoug. Att Lidforss började utföra kulturförsök med *Rubus* år 1887 står att läsa (s 22) i hans första vetenskapliga artikel i ämnet, "Batologiska iakttagelser" från 1899.² Kring sekelskiftet 1900 fanns ett par hundra *Rubus*-former i kultur i Lunds botaniska trädgård, varav ett hundratal var skandinaviska arter odlade av Lidforss medan flertalet av de övriga var kontinentala arter, som införts av Areschoug (Bat. . .2, s 84). Att den första vetenskapliga artikeln om *Rubus* dröjde så länge har sin förklaring dels i Lidforss tysklandsår och växtfysiologiska studier, dels i det faktum, att kulturförsök med *Rubi* tar flera år i anspråk innan man kan avläsa några resultat. Frön erhållna efter en korsning kan sås först nästa år och gror ibland inte förrän efter ännu ett, och den nya plantan blommar inte förrän tidigast det tredje året.

Det kan redan nu framhållas, vilka svårigheter Lidforss hade att brottas med i samband med försöksodlingarna i den öppna botaniska trädgården. Då försöken ofta spolierades, måste en del arbeten med avskurna björnbärskvistar utföras i vattenkulturer i växthus. Vissa dissonanser förekom också tidvis mellan Lidforss och botaniska trädgårdens föreståndare S Murbeck. Genom tillmötesgående av "Herr Landsarkivarien Docenten L. WEIBULL" fick Lidforss disponera en del av den nyanlagda landsarkivets trädgård för sina utrymmeskrävande odlingar (Stud. . .1, s 41). Denna förbindelse synes också ha lett till att han senare kunde genomföra vissa kulturförsök vid Weibullsholm (Heribert-Nilsson 1923, s 49). En tid fick Lidforss även disponera ca 1 000 m² av de i Lunds utkanter nyanlagda kolonilotterna, till viss förargelse för dem som hyste en annan uppfattning om, hur en kolonilott skall brukas och se ut.

I artikeln "Arternas utveckling" från 1901 och i essän "Natura naturans" från 1904 framhöll Lidforss nyttan och nödvändigheten av kulturförsök i sin forskning och föreslog försöksodlingar med björnbär i utkanten av Folkets park i Malmö. (Den ursprungliga beteckningen på vad som numera kallas folkparker var folkträdgårdar.)

"Med någon omtanke kunde det hela lätt ordnas så, att man finge till stånd en liten permanent utställning af nybildade arter sida vid sida med deras stamfäder. En vacker björnbärshäck behöfvde ju icke misspyda parken, och en del af allmänheten kunde då få tillfälle att, medan artisterna på varietén pausera, kasta en blick på de sällsamma prestationer, hvilka utföras af den blinde konstnär, vi kalla natur."

(Arbetet 14 sept 1901)

Batologin såsom forskningsgren, dvs studiet av taggiga buskar, speciellt björnbär, grundlades av K E Weihe och C G Nees von Esenbeck i monografin "Rubi Germanici" 1822—1827 (Gustafsson 1943, s 55). Många kände sig kallade att inventera och namnge björnbärsbeståndet i olika regioner: apotekare, läkare, präster. De katolska prästernas arbeten ansågs mest tillförlitliga av W O Focke, den som enligt professor Åke Gustafsson (1943, s 6) genom sitt arbete "Synopsis Ruborum Germanici" lade ny grund för batologin 1877. Focke satte upp 72 huvudarter runt vilka grupperades vissa småarter, underarter, varieteter och hybrider. Orsaken till rikedomen är, förutom den stora hybridiseringsförmågan, lång livslängd hos plantorna, deras förmåga till vegetativ förökning och fröspridning genom bären.

Focke var den förste, som utförde vissa kulturförsök med Rubi, men av större vikt är, att han kunde påvisa pollenkornens användbarhet för taxonomiska bestämningar (Gustafsson 1943, s 6f). Fockes studier ledde honom också till antagandet att hybridisering har betydelse för artbildningen. Lidforss diskuterade senare hans resultat, bl a hade Focke genom att odla frön av en bastard mellan två arter, som han fått av en annan forskare, erhållit en variant, som mycket liknade en tredje bekant art. "Hvad Focke i öfrigt anför angående vid kultur uppkomna formförändringar är utan tvifvel ägnat att sporra till fortsatta experimentalstudier på detta område, men kan då de ifrågavarande försöken gjorts utan nödiga kauteler,³ ej tillerkännas någon afgörande beviskraft" (Stud... 1, s 3).

Intresset för systematiska studier av Rubus-släktet i olika länder ökade mot artonhundratalets slut och detta släkte har blivit ett av de mest undersökta av de s k kritiska släktena. Studierna kulminerade enligt Å Gustafsson (1943, s 10) med Fockes tredje monografi 1914 och Sudre's arbeten 1908—1913.

I Sverige kom göteborgslektorn C J Lindeberg och lundabotanisten F W C Areschoug att samtidigt studera och namnge Rubi under senare hälften av 1800-talet. Detta resulterade i Lindebergs "Herbarium Ruborum Scandinavie" (1882—1885) och Areschougs "Some observations on the genus Rubus" (1885—1886). Men de båda hade olika utgångspunkter för sina arbeten. Lindeberg ansåg olika skandinaviska former av en grupp kallad Corylifolli ("kärningabär") så skilda från varandra, att de utgör olika arter; ett större utbredningsområde var enligt Lindeberg uppdelat i mindre avsnitt, som vart och ett hade sin samling av lokala, endemiska, arter. Areschoug å sin sida ansåg, att formerna skiljer sig från varandra via intermediära former och därför skall betraktas som en enda art med mycket stor utbredning (Gustafsson 1943, s 155). Följden blev en strid och en förvirring vad nomenklaturen beträffar.

År 1886 recenserade F Areschoug i "Botaniska notiser" (s 33—39, 76—81) Lindebergs arbete "Herbarium Ruborum Scandinavie", varpå Lindeberg skrev ett genmäle i samma tidskrift påföljande år (s 69—78, 126) och Areschoug i sin tur en kommentar (s 78—83). Över innehållet i dessa senare inlägg skrev Lidforss korta referat i "Botanisches Jahresbericht" år 1888 (s 495f). Diskussionen rörde sig speciellt om olika former av Rubus corylifolli, om de skulle betraktas som en enda art eller ej: deras nomenklatur och "arträtt". Samma

frågor finns också i en uppsats av L M Neuman publicerad i "Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar" 1888 (s 629—645), vilken Lidforss också kort refererar på samma ställe.

Av referaten framgår inte, vilken ståndpunkt Lidforss själv intog vid tillfället. Men då han började publicera resultaten av sina egna studier följde han sin lärare Areschougs namngivning: "Med afseende på nomenklaturen har jag anslutit mig till den af ARESCHOUG införda, mindre af prioritetshänsyn än fastmera därför att ARESCHOUG's uppdelning och anordning af *R. corylifolia* tills datum torde vara den mest adekvata" (Bat. . 2, s 61). Då Lidforss synes ha övertagit Areschougs odlingar i Botan, var han den ende i landet som sysslade med formbildningsfrågor inom *Rubus*-släktet vid sekelskiftet (Nilsson 1967, s 142).

Det finns sex stycken vetenskapliga artiklar av Bengt Lidforss, som behandlar hans *Rubus*-forskning, den första från 1899, den sista utgiven efter hans död av professor W Johannsen (1914). Vad släktet *Rubus* beträffar ansåg läromästaren Areschoug redan 1867, "att det ej gives några skarpt skilda arter inom detta släkte huru olika än dess mest extrema former äro. . . . Jag har valt detta släkte hufvudsakligen för att anställa en proba på Darwinska läran, till vilken jag mer och mer ansluter mig om jag också icke kan gilla alla de konsekvenser som man af densamma velat draga." Dessa citat är hämtade ur brev från Areschoug till N J Andersson.⁴

Areschoug var övertygad om, att *Rubus*-arterna har invandrat sent till Sverige och att de är under förändring. De nya formerna bildas dock, menade han, inte genom hybridisering utan genom plötsliga förändringar. Dessa uppstå genom summering av mycket små förändringar under inverkan av yttre, klimatiska omständigheter. Inte förrän dessa små, inre förändringar summerats till en viss grad, med Areschougs uttryckssätt erhållit tillräcklig energi att kasta av sig den nedärvda dispositionen, visar de sig även utanpå växten. Areschoug ansåg också, att intermedidära former inte indikerar någon successiv utveckling utan är parallellformer, som uppstått där inverkan av de yttre omständigheterna skilt sig i styrka från dem, som gett upphov till de typiska formerna. Samma art eller varietet kan ha uppstått på mer än ett ställe inom sitt geografiska utbredningsområde (Areschoug 1885—1887, s 171—180).

Mot Areschougs teori stod i detta sammanhang Fockes åsikt, att bastardbildning har betydelse för artbildningen, och frågeställningen inför Lidforss forskning blev, om artbildningen inom *Rubus*-släktet sker genom mutation eller genom bastardbildning.

En sammanfattning av de uppgifter, som jag funnit angående Lidforss studier av *Rubus*-släktet från tiden före han började publicera resultat av korsningsförsök, innehåller som första punkt de exkursioner han nämnde i brev till K Petrén sommaren 1885.

I "Botaniska notiser" från samma år finns så två artiklar, som visar, att Lidforss redan från början av 1880-talet studerat björnbärssläktet i naturen. I den ena anger han själv lokaler för några *Rubus*-arter (s 182f), i den andra nämner

L M Neuman (s 85) en *Rubus*-form, som blivit funnen ”af studeranden Bengt Lidforss sommaren 1883”.

Därefter finns referaten från nomenklaturstriden år 1888 samt uppgifterna i reseberättelsen 1897, att han studerat *Rubus*-floran i bl a Thüringen somrarna 1895 och 1896, vilket också framgår av vissa noteringar i anteckningsboken ”Batologische Notizen”.

Slutligen nämner Lidforss i sin första redogörelse över kulturförsöken med *Rubi*, att han började utföra sådana redan år 1887.

”Batologiska iakttagelser”

Av Bengt Lidforss sex skrifter om *Rubus*-släktet redovisar den första delen av ”Batologiska iakttagelser” från 1899 en floristisk inventering av beståndet på Söderåsen och i viss mån Romeleåsen gjord under sommaren 1898. För Sverige nya former beskrivs jämte nya fyndorter för sådana former, som tidigare påträffats på Hallandsås och i Kullatrakten. Inventeringen omfattar också vissa former, som av författaren betraktades som primära bastarder.

I uppsatsen ingår också en redovisning av kulturförsök med *Rubus* prognerans, som utförts i Botaniska trädgården i Lund från 1889. Avkomman, som vid försöken framställdes genom självbefruktnings av blommorna, visade sig vara heterogen: endast en planta överensstämde med moderplantan medan de övriga fördelade sig i grupper med olika utseende. En grupp visade tydlig härstamning från vid Mölle insamlade exemplar av *R. prognerans*, men avvek från denna i vissa karaktärer, och tills vidare ger Lidforss den benämningen *Rubus gymnetoides*. Vid Mölle fanns också en form, som bara avvek beträffande två karaktärer, blommafärg och bladdjocklek, från denna *R. gymnetoides*. En annan form, som Lidforss betecknar som *R. progenitus*, avvek från båda de ovannämnda; den blommade rikligt, men var steril (Bat. . . 1, 27f).

Lidforss framkastar i uppsatsen den teorin, att *R. progenitus* skulle kunna vara en hybrid mellan *R. prognerans* och någon annan art från Kullatrakten. Vissa drag från *R. caesius* (blåhallon) kan spåras, men många andra karaktärer är helt främmande, finns ej hos någon på Kullaberg växande *Rubus*-form.

Resultaten pekade enligt Lidforss mot, att *R. prognerans* är en primär hybrid (och Lidforss anger vissa möjliga ursprungsarter). För detta talar ”att bastarder i första generationen vanligen äro temligen typiska mellanformer mellan stamarterna, medan deremot afkomman i andra och tredje generationen visar en stark tendens att variera och ofta företer nya egenskaper, som icke funnits hos föräldrarna.” Här hänvisar Lidforss bl a till Focke och fortsätter: ”Ett förhållande, som talar emot denna uppfattning, är *R. prognerans*’ väl utbildade pollen och rika fruktsättning; men å andra sidan kan detta skäl ej anses bindande, då som bekant nedsatt fruktbarhet ingalunda är en nödvändig egenskap hos en bastard” (Bat. . . 1, s 28f). Vid försök med vissa andra insamlade arter har avkomman bibehållit sig oförändrad.

Även ”Batologiska iakttagelser II” från 1901 utgör en redovisning av inven-

teringsresultat nu främst med tonvikt på Romeleåsen, där Lidforss strövat 1899 och 1900. Man kunde då mera sällan finna nya former, endast nya fyndorter för tidigare beskrivna sådana. Sedan Areschougs stora arbete utkom, hade Rubus-forskningen tagit en morfologisk-geografisk inriktning kombinerad med vissa kultur- och korsningsförsök. Lidforss gör i "Batologiska iakttagelser II" en översikt över skånes Rubi och lägger största vikten vid den grupp, som dominerade i landskapet, *R. corylifolli*. I motsats till flertalet andra Rubus-arter finns några inom denna grupp, som visar tendens att hybridisera. I en anmärkning meddelar Lidforss, att han bedriver kulturförsök för att utvärdera bastardbildningens betydelse för artbildningen.

"Att för närvarande, så länge snart sagdt hvarje spår af experimentellt underlag fattas, uppställa vidtsvävande teorier om Rubushybridernas härstamning, torde från vetenskaplig synpunkt vara skäligen omotiveradt."

(Bat. . 2, s 61, not 1)

Nya försök med *R. progenerans* hade gett resultat helt överensstämmande med dem, som redogjordes för i "Batologiska iakttagelser"s första del. Men mot slutet av artikeln diskuterar Lidforss kulturförsök med en annan art, *Rubus acutus*, som liksom den förutnämnda *R. progenerans* tillhör den större gruppen *Corylifolli* och bland vars avkomma finns former, som helt överensstämmer med vissa från *R. progenerans* vid självbefruktning erhållna plantor. Åter framkommer antagandet att *R. progenerans* och *R. acutus* är primära bastarder, ett antagande grundat på avkommans utpräglade polymorfi. En kontrahent i vardera förbindelsen kan Lidforss möjligen spåra bland de i de vildväxande exemplarens närhet funna formerna, nämligen *R. Balfourianus* resp *R. acuminatus*, men svårligen den andra.

Att de båda "bastarderna" dessutom visar en fruktsamhet, som vida överträffar den hos de eventuella föräldrarna, ger Lidforss anledning att förklara: "Att under sådana omständigheter uppfatta dessa former som bastarder, torde fullkomligt sakna vetenskapligt berättigande". I stället torde de vara muterande arter enligt de Vries mutationsteori och parallellformerna inom serierna av deras avkomma ha uppkommit genom mutationer. Lidforss gör en kort presentation av de Vries teori, såsom denne framställt den i "Die Mutationstheorie: Versuche und Beobachtung über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich", ett arbete som torde bilda en vändpunkt i descendentsteorins historia, men han vill ej gå närmare in på dess teoretiska del (Bat. . 2, s 88).

I föregående kapitel om ärftlighetsteorierna nämndes de Vries "pangenesishypotes", vars innebörd var, att det i cellerna fanns små enheter, pangener, en för varje egenskap, vilka styrde cellernas verksamhet. På denna punkt liknar de Vries åsikt Mendels tes om de separata anlagen. Lidforss arbete med Rubus-materialet gav honom också anledning att fundera över denna de Vries hypotes. I den anteckningsbok, benämnd "Batologische Notizen", som finns bevarad och som främst innehåller uppgifter om vilka korsningar, som utförts, och att frön från sådana korsningar såtts och i en del fall utvecklat småplantor, men för övrigt ingenting om försökens resultat, har Lidforss också infört en anteckning år 1902:

"Det faktum, att hos afkomman af *R. progenerans* och *R. acutus* Ryd. vissa egenskaper alltid coexistera t.ex. smala blad, svaga taggar, upprätt turionväxt och senare sterilitet talar ej för utan snarare tämligen strikt mot de Vries pangenesis lära om elementaregenskapernas fullkomliga sjelfständighet oberoende af hvarandra. de Vries var ej heller konsekvent på denna punkt (senare anmärkning)."

Vad Lidforss iakttagit, är det s k kopplingsfenomenet, som innebär, att vissa egenskaper ärves samtidigt, och som 1910 gavs förklaringen, att anlagen för dessa egenskaper i form av en grupp finns i samma kromosom. Gruppen och således också de enskilda anlagen följer de mendelska klyvningslagarna (Müntzing 1953, s 59ff). Den del av de Vries teori, som har vissa likheter med de mendelska lagarna, uttryckte Lidforss här sin skepsis inför.

Lidforss ansåg det mycket frestande, att i sina *Rubus*-kulturer se en analogi till de Vries *Oenothera*-kulturer. Men han hade inget strängt vetenskapligt bevis, då han inte i flera generationer kunnat odla sina *Rubi* under förhållanden, som helt utesluter inverkan av främmande pollen. "Det är min afsigt, att snarast möjligt anställa sådana kulturer" (Bat. . 2, s 89).

Lidforss framhöll på samma ställe också det intressanta i, att Areschoug redan femton år tidigare framfört antagandet att artbildningen inom *Rubus*-släktet försiggår stötvis. "Enligt ARESCHOUG är det hufvudsakligen förändringar i klimatet (och jordmånen) som hos de till Skandinavien invandrade formerna småningom frambragt de inre stötvisa förändringar, som utåt plötsligt göra sig gällande i form af en stötvis verkan af variabilitet d.v.s. mutabilitet." Om en nybildning av arter sker inom släktet *Rubus*, så innebär detta, att släktet håller på att utvidga sin utbredning. I detta instämde Å Gustafsson i sitt arbete om björnbärsfloran (1943, s 57) där han skrev, att Lidforss åsikt från 1901 överensstämde med hans egen, att man förstår den nyckfullhet, som utmärker spridningen av björnbärsarterna, om man antar, att det är ett släkte under invandring i landet.

"Studier öfver artbildningen inom släktet *Rubus*"

I "Studier öfver artbildningen inom släktet *Rubus*" (1905) tog Lidforss åter upp Areschougs teori om summering av en rad små förändringar i "idioplasmat", Nägelis beteckning på den beståndsdel av könszellen, som kan reproducera föräldrarnas egenskaper och innehåller alla den utbildade individens specifika anlag. Då summeringen nått en viss grad manifesterar sig förändringen utåt såsom nya artkaraktärer. Och än en gång anför Lidforss att "Det behöver knappast påpekas huru nära den åsikten överensstämmer med den uppfattningen af artbildningen de Vries framställt i sin "Mutationstheorie".⁵ Mot detta ställer Lidforss Fockes teori att förklara formrikedomen genom att fruktbara bastarder så småningom givit upphov till konstanta former. "Några direkta bevis af experimentell art har FOCKE lika litet som ARESCHOUG att anföra" (Stud. . 1, s 2).

Den ende Lidforss sade sig känna till, som utfört hybridiseringsförsök med *Rubus*, var Millardet, men dennes resultat har inte någon betydelse för artbildningsproblemet. De fortsatta hybridiserings- och kulturförsök, vilka Lidforss utfört i Botaniska trädgården, betraktade han nu 1905 som ett förarbete till ett större arbete, som han beräknade ha färdigt om sex-sju år. Men de preliminära resultaten pekade mot att såväl Areschougs som Fockes teorier var riktiga och "att artbildningen inom detta släkte försiggår dels genom stötvis uppkommande spontana mutationer, dels genom bastardbildning och därmed sammanhängande polymorfism och hybridmutation" (Stud. . 1, s 30).

Under rubriken "Med konst framställda bastarder" redogör Lidforss så för en annan typ av försök. Då *R. caesius* korsades med *R. acuminatus*, utvecklades bastarden till en typisk mellanform mellan föräldraplantorna, vissa egenskaper var t o m förstärkta. Då växten nått full utveckling, visade den sig helt överensstämma med den vilt växande *R. acutus*. Dess pollenproduktion och därmed sammanhängande rika fruktsättning var större än hos stamarterna, 100 % jämfört med *R. caesius* 90—100 % och *R. acuminatus* 50 %. Även vid andra korsningar mellan *Rubus*-arter erhöll Lidforss bastarder med större pollenproduktion än hos stamarterna (Stud. . 1, s 7—10). Hans försök visar,

"att en fullt säker *Rubus*-bastard i vissa fall kan frambringa ett pollen af fullt normal beskaffenhet och väsentligt bättre än den ena af stamarterna. Inom släktet *Rubus* kan alltså frömjölets normala beskaffenhet ingalunda anföras som bevis *mot* en forms hybridiska ursprung, lika litet som nedsatt pollenproduktion kan tolkas som ett vittnesbörd om en arts bastardnatur."

(Stud. . 1, s 20f)

Sist under rubriken "Med konst framställda bastarder" (s 15) står på tre rader, att Lidforss vid korsning av *R. caesius* och *R. Balfourianus* erhöill äkta hybrider, "som i hög grad erinra om *R. progenerans* LIDF."

Under rubriken "Vilt växande, fruktbara bastarder" (s 21) tog Lidforss åter upp frågan om *R. progenerans* ursprung. Dess pollenproduktion var liksom hos den tidigare beskrivna *R. acutus* bättre än stamarternas, och Lidforss ansåg nu, att *R. progenerans* måste uppfattas som en primär bastard mellan *R. caesius* och *R. Balfourianus*. Detta bekräftades också senare i "Studier öfver artbildningen inom släktet *Rubus* II" 1907 (s 29) på grundval av vid kulturförsök erhållna resultat. Artens bastardnatur framkommer också genom den polymorfi, som utmärker den genom självbefruktning erhållna avkomman. Till de förut beskrivna *R. gymnetoides* och *R. progenitus* kunde Lidforss nu foga ett dussintal nya typer erhållna vid kulturförsök.

Nämnda *R. progenitus* uppvisar karaktärer, som inte återfinns varken hos hybriden *R. progenerans* eller någon av dess stamarter. Hos bastardens avkomma (andra bastardgenerationen) uppträder alltså "alldeles nya egenskaper, och man torde därför vara fullt berättigad att betrakta denna *R. progenitus* som en hybridmutation, d.v.s. en mutation utlöst genom bastardbe-

fruktning" (Stud . . . 1, s 21f). Då denna form var helt steril, var det omöjligt att genom försök få klarhet i om den var konstant eller ej.

I sitt material hade Lidforss också en dvärgform, *R. erubescens*, som vid självbefruktning visade sig vara fullständigt konstant, och som han av denna anledning betecknade som en spontan mutation "fullt analog med de *Oenothera*-mutationer de VRIES erhållit i sina berömda undersökningar.

Visserligen är det sant, att den erhållna mutationen framgått ur okontrolleradt frömaterial och att sålunda möjligheten af ett hybridogent ursprung föreligger, teoretiskt taget. Men om detta verkligen varit fallet, hade man efter alla hittills gjorda erfarenheter bort erhålla en polymorf afkomma och ej, såsom faktiskt inträffat, en absolut konstant." (Stud. . . 1, s 36)

Under rubriken "allmänna resultat" gör Lidforss så en sammanfattning av vad han dittills kommit fram till:

"Af de i det föregående refererade kulturförsöken framgår otvetydigt, att en del nordeuropeiska *Rubus*arter för närvarande befinna sig i ett *muterande* tillstånd . . . De uppkomna mutationerna afvika merendels i flera hänseenden från stamarten. I det fall, där konstanten kunnat undersökas, har denna visat sig *absolut* . . . ARESCHOUG'S på teoretiska grunder uttalade åsikt, att artbildningen inom släktet försiggår stötvis, har alltså genom dessa fortsatta experimenter bekräftats.

Jämte artbildningen genom *mutationer* försiggår en sådan hos släktet *Rubus* tvifvelsutan genom *bastardering*.

Enligt hvad de i denna skrift refererade försöken utvisa äga åtskilliga *Rubus*arter förmågan att med hvarandra bilda fruktbara *bastarder* . . . I vissa fall har det konstaterats, att den primära bastarden äger bättre pollen än den ena af stamarterna . . . I öfverensstämmelse härmed är bastardernas fruktsättning stundom bättre än stamarternas.

De primära bastarderna utgöra vanligen intermediära former mellan de båda stamarterna, . . . Några nya egenskaper uppträda ej hos de primära bastarderna.

Genom *självbefruktning* alstra de primära bastarderna en afkomma, som är i hög grad *polymorf*, i det att de olika individerna i högst väsentliga afseenden afvika såväl sins emellan som från moderväxten (den primära bastarden). Afvikelserna mellan afkomlingarne af en och samma primärbastard kunna vara så stora, att en uteslutande på morfologisk beskrifning grundad systematik skulle hänföra de ifrågakvarande formerna till helt olika grupper inom släktet."

Vegetativt kan avkomman bli kraftigare än moderplantan, men alla övergångar ned till dvärgväxt förekommer, likaså finns alla övergångar mellan full fruktsamhet och fullkomlig sterilitet. Lidforss anser också, att mångformigheten inte kan förklaras bara genom klyvning av föräldrarnas egenskaper utan också måste förklaras genom mutationer utlösta genom hybridisering (hybridmutationer), i vissa fall dock framkommande atavismer (dvs resultat av tidigare korsningar), "i andra fall däremot verkliga *progressiva mutationer*" (Stud. . . 1, s 38ff).

Dessa förklaringar kring hybridisering ligger till en del mycket nära de mendelska teorierna om egenskapers nedärvning, men varken i denna uppsats eller

i "Studier öfver artbildningen inom släktet *Rubus* II" från 1907 nämner Lidforss vid något tillfälle namnet Mendel. Primära bastarders avkomma är inkonstant, men dennas avkomma i sin tur är betydligt mindre inkonstant än de primära bastarderna själva, vilket talar för att det kan utvecklas konstanta raser ur genom hybridisering uppkomna former. "Det synes därför högst sannolikt, att inom släktet *Rubus* en utbildning /artbildning/ äger rum äfven på det sätt Focke antagit d. v. s. genom bastardbildning" (Stud. . . 1, s 40).

Falska bastarder

Vid korsningsförsöken hade Lidforss också erhållit s k falska bastarder. "Benägenheten för falsk bastardering är inom släktet *Rubus* mycket stor, enligt min erfarenhet vida större än böjelsen att bilda äkta bastarder" (Stud. . . 1, s 40).

Det förekommer hos vissa växtsläkten vid sidan av den könliga förökningen ofta en könlös sådan, som består i att frön utbildas utan att befruktning av äggcellen ägt rum, s k apomixis. Hos fröämnet har då den sista reduktionsdelningen i regel uteblivit och det har bildats ett frö, i vilket finns samma egenskaper som hos moderplantan.

Vid sina hybridiseringsförsök erhöll Lidforss regelbundet vad han med Millardets nomenklatur kallar falska bastarder (Stud. . . 1, s 16ff). Försöken tillgick så, att ståndarna hos en blomma togs bort innan de börjat att avge pollen, och att fruktämnet sedan pollinerades med frömjöl från en planta av annan typ. Parallella kontrollförsök gjordes, där fruktämnena lämnades opollinerade. Av dessa senare utbildades aldrig några frön och därav kunde den slutsatsen dras, att någon äkta apomixis, dvs fröbildning helt utan pollens medverkan, inte förekom. Detta har sedan bekräftats av flera forskare, bl a Gustafsson 1930.⁶ Men bland de plantor, som drogs upp ur de genom pollineringen bildade fröna, visade sig regelbundet några stycken med egenskaper, som fullkomligt överensstämde med moderplantan. Likaså har dessa plantors avkomma, visat sig vara konstant, medan ättlingar till hybrider, som framgått, visar stor formrikedom.

Flera forskare, Lidforss refererar till Millardet, de Vries, Correns och Focke, hade funnit denna form av apomixis hos skilda växtsläkten. Focke gav den namnet pseudogami 1881, och innebörden är, att pollen på något sätt måste medverka utan att en regelrätt befruktning äger rum (Stud. . . 1, s 18). Lidforss fann, att pseudogami förekommer hos släktet *Rubus*. Hans förklaring, att äggcellen stimuleras till utveckling av substanser från pollenslangarna, har visat sig felaktig, men hans undersökningar på området räknades enligt professor Arne Müntzing 1953 ändå till de klassiska (Müntzing 1953, s 221). I "Studier öfver artbildningen inom släktet *Rubus* II" påpekade Lidforss också (s 31), att zoologiska försök visat, att bastarder med uteslutande modernekaraktär kan bildas även om kärnsammansmältning äger rum. Han framhöll också, att dessa falska bastarder är betydelselösa ur artbildningssynpunkt.

S k knoppmutationer eller vegetativa mutationer hade också i två fall uppstått bland Lidforss arbetsmaterial och beskrevs i "Studier . . . II". En knopp-

mutation innebär, att det från en gren av en planta växer ut en sidogren av helt avvikande utseende. Lidforss nämner i artikeln, att en sådan form med mycket små blommor genom självbefruktnings givit upphov till frön, vars plantor då ännu ej blommat, varför "inga uppgifter lämnas om formens konstans" (Stud. . . 2, s 15). Detsamma gäller en taggfri gren, som uppstått på en av de plantor som professor Svante Murbeck låtit gräva upp i Botan 1905 och som Lidforss lyckades rädda en del av ut till koloniområdets odlingar.⁷ Om denna gren skrev han i kåseriet "Ärftlighets- och fortplantningsmysterier":

"Den taggfria grenen slog hösten 1906 rot med spetsen, och har nu givit upphov till en självständig buske, som fullkomligt saknar taggar, men vars närmare natur först kan avgöras genom fortsatta studier. Det är min avsikt, att till åminnelse av min värderade Lundakollegas intresse för den svenska Rubusforskningen döpa denna märkliga björnbärsform, som utan hans ingripande aldrig sett dagens ljus, till Rubus Murbeckii."

(Arbetet 23 dec 1907)

Dessa knoppmutationer tas inte upp i Lidforss senare kåserier eller i resumén över Rubus-forskningen.

"Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus II" är för övrigt en redovisning av fortsatta försök, som givit ytterligare underlag för uppfattningen "att artbildning genom mutation och artbildning genom korsning äro två processer, som hos släktet Rubus förlöpa parallellt och oberoende af hvarandra" (Stud. . . 2, s 42). Bland mutationerna fanns sådana, som avvek från moderplantan i en enda karaktär och andra med helt skilda egenskaper. "De hos mutationerna uppträdande nya egenskaperna visa i stort sedt från morfologisk synpunkt inga lagbundenheter, utan gå i alla möjliga riktningar." Man finner också konvergerande mutationer, habituellt lika former som ha olika ursprung och som lätt föres samman till en form av "en systematiker som arbetat efter den morfologiska taxeringsschablonen".

Lidforss nämner också, att de Vries i "Die Mutationstheorie" 1903 "öfvertygande ådagalagt" att mutationerna "i de flesta fall måste anses uppstå som bastarder". Kritiker har förmodat att det, som de Vries kallat för mutationer, i stället var de sista "oskillationerna" av en bastardklyvning, men detta tillbakavisades av de Vries — och Lidforss. Vad mutationernas konstans beträffar hävdar Lidforss, att först ytterligare försök kan visa om den är fullständig eller om man även hos Rubus skall finna partiell konstans, såsom de Vries funnit hos en *Oenothera*-form (Stud. . . 2, s 32ff). Och gång på gång poängterar Lidforss, att släktet Rubus systematik och härstamning kan inte avgöras enbart genom morfologiska studier utan måste provas på experimentell väg.

"Über das Studium polymorpher Gattungen"

Även i sin kritiska uppsats "Über das Studium polymorpher Gattungen" i "Botaniska notiser" 1907, framhåller Lidforss vikten av att komplettera den

tidigare nämnda morfologisk-geografiska metoden att bestämma en växt med experimentell forskning, speciellt hos arter där fröspridning sker genom fåglar. Weihe, Focke, Areschoug m fl hade lagt grunden till *Rubus*-systematiken. Men genom noggranna försök med kontrollerat frö hade Lidforss erhållit en rad avvikande former ur av systematiker sedan länge kända s k goda arter, konstanta former, som bara kan karaktäriseras som äkta mutationer i Correns och de Vries mening. Och i en not tillfogar Lidforss: "Eine ausführliche, in deutscher Sprache verfasste Darstellung meiner einschlägigen Versuche und Ergebnisse hoffe ich im nächsten Jahre (1908) veröffentlichen zu können" (Lidforss 1907:2, s 253, not 1).

Men det är inte bara artbildningen och systematiken hos *Rubus*, som tas upp i denna artikel. Flera forskare får kritik för sina enbart på morfologiska, yttre karaktärer grundade arbeten, resulterande i långa tryckta artförteckningar, sådana forskare som Lidforss brukade kalla artpulvisatörer. Som en Lidforssk slutkläm på den kritiska uppsatsen står det:

"Für den Fortschritt der Wissenschaft wäre es aber entschieden besser, wenn dieser Aufwand von Zeit und Geld in eine modernere Richtung hinübergeleitet werden könnte; vor allem ist es aber gegenwärtig daran gelegen, dass die botanischen Gärten nicht nur als "lebende Muséen" sondern auch als *wissenschaftliche Versuchsgärten* Verwendung finden. In dieser Richtung wäre in Schweden viel zu tun für diejenigen, welche "die Verpflichtungen der nationalen Verwandtschaft mit systematischen Genies wie Linné und Elias Fries" besonders tief empfinden; denn auf dem Gebiete der Artbildungsprobleme haben sich L i n n é s Landsleute, so weit sie Systematiker vom Fach sind, bisjetzt nicht besonders hervorgetan, und zwischen den Ausschaungen, die sich in diesen Arbeiten der Acta Horti Bergiani kundgeben, und dem Geiste, von dem die Arbeiten eines C o r r e n s' oder eines J o h a n n s e n s durchweht werden, klafft ein ganzes Jahrhundert."

(Lidforss 1907:2, s 261)

Men det finns ytterligare en intressant sak i denna artikel. Det gäller Ernst Almquists studier av arten *Capsella* (lommeört), som Lidforss anser helt förfelade. Ingen kan identifiera någon *Capsella*-form efter den beskrivning som Almquist givit! Denne skiljer på grundval av sina enligt Lidforss diletterantiska studier mellan 65 olika *Capsella*-former, som samtliga anses som huvudarter. Amerikanen Shull i sin tur hade vid sina kulturförsök kommit fram till bara fyra huvudarter. "Dann aber hat Shull die interessante Entdeckung gemacht, dass diese verschiedenen Elementararten mit einander hybridisieren, und dass sie hierbei genau den MENDELSCHEN Gesetzen gehorchen (Lidforss 1907:2, s 257f).

I Ernst Nilssons bok "Ärftlighetsläranas urkunder" nämns beträffande Lidforss förhållande till Mendels lagar, att denne i början av artikeln räknar upp en rad utmärkta vetenskapliga arbeten av forskare, som anses som mendelister, bland andra de som återupptäckte Mendels arbete, de Vries, Correns och Tschermak, men undgår att nämna Mendel och mendelism. Men här nämner Lidforss för första gången i ett vetenskapligt arbete de mendelska lagarna och deras innebörd och åberopar dem i kritiken av Almquists arbete. Han diskuterar här dock inte Mendels lagar i samband med sitt eget forskningsarbete med björnbär.

”Resumé seiner Arbeiten über Rubus”

Av det större verk, som Lidforss planerade redan till 1908, blev bara en mycket kort sammanfattning av Rubus-försöken och de slutsatser han dragit av dessa 1913. Manuskriptet var från början avsett att ingå i andra upplagan av W Johannsens bok ”Elemente der exakten Erblichkeitslehre”, vilket nämnes i förordet till denna. Detta verk var enligt Coleman 1977 (s 165) den tidigaste stora sammanfattningen av genetisk kunskap, en uppgift, som också kan ge en fingervisning om vilken betydelse Lidforss Rubus-undersökningar tillmättes vid den tiden. Manuskriptet blev emellertid inte färdigt i tid och Johannsen utnyttjade endast muntlig information från Lidforss i sin bok. Resumén, som Lidforss sammanställde den sista sommaren av sin levnad, publicerades sedan genom Johannsens försorg i ”Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre” XII, 1914 under rubriken ”Resumé seiner Arbeiten über Rubus”.

Släktet Rubus har en förmåga att bilda bastarder även mellan morfologiskt sett mycket skilda arter, och dessa korsningar har en i många fall så förvånande stor fruktsamhet, kan utbilda ända upp till 100 % fullgott pollen, att deras bastardkaraktär varit svår att inse jämfört med bastarder av andra arter. Vid sidan av detta har vissa Rubus-arter även en benägenhet, att bilda falska bastarder genom pseudogami eller merogami (störning inom den manliga cellkärnan). Att en normal befruktning är utesluten i dessa senare fall är klart, men dess natur kunde Lidforss inte förklara.

Vid försök i olika serier hade Lidforss framställt korsningar, som visade sin bastardkaraktär bl a genom den stora variationen i F_2 -generationen, dvs avkomman av självbefruktade bastarder. Vid korsningsförsök hade det i flera refererade fall lyckats, att ur två i naturen förekommande väl skilda arter framställa en bastard, som överensstämde helt med en annan också i naturen förekommande s k god art. Att bastardebildning är av betydelse för artbildningen inom björnbärssläktet, stod nu klart för Lidforss.

Beträffande de vid renodlingen av bastarderna uppträdande formerna med från föräldragenerationen mycket avvikande egenskaper hade Lidforss tidigare ansett dessa vara mutationer jämförbara med de, som de Vries erhållit med arten *Oenothera*.

”Den wenn auch bei der Entstehung neuer Rubusformen manches vorkommen mag, was sich vielleicht nicht ohne weiteres in den Rahmen der mendelistischen Spaltungs-gesetze einzwängen lässt, so erscheint es anderseits höchst wahrscheinlich, dass die früher als echte Mutationen aufgefassten Neubildungen eher Nachwirkungen einer einmal stattgefundenen Kreuzung darstellen.”

(Resumé. . ., s 13)

För detta talar, såväl att varje Rubus-art, vilken kan frambringa nya typer, uppenbarligen är heterozygot, som den stora likheten man kan finna mellan bastarder och redan i naturen förekommande arter, och ur vars avkomma det genom naturligt urval kan utkristalliseras stabila arter.

Detta blev Bengt Lidforss sista ord i artbildningsfrågorna. Liksom sin läro-

mästare Areschoug ville Lidforss pröva de darwinska teorierna, då han sökte utröna hur artbildningen i naturen går till. Huvudfrågan för hans forskning var, som tidigare framgått, om materialet till artbildningen, variationen, åstadkommes genom mutation eller genom bastardbildning. Hur ställde han sig till dessa frågor i de populära skrifterna?

Artbildningsfrågorna i de populära skrifterna

Att arterna utvecklas ur varandra och fortfarande är under utveckling sade sig Lidforss, trots sin ungdom, vara övertygad om redan 1883, då han recenserade Areschougs minnesskrift över Charles Darwin. Arternas utveckling ur varandra diskuterade han även i Verdandiskriften 1890 och i kåseriet "Om kärleken, döden och det eviga lifvet" skrivet 1891, angav han samma tre grundpelare som tidigare, variation, ärftlighet och naturligt urval, som grund för utvecklingen.

Frågan om variationens grund togs sedan upp av Lidforss först den 14 september 1901, då han presenterade mutationsteorin för "Arbetet"s läsekrets i kåseriet "Arternas uppkomst": "Utvecklingslärans motståndare ha, när det gäller frågan om arternas uppkomst, vanligen som sista trumf spelat ut den invändningen, att ännu ingen dödlig lyckats få *se*, med egna ögon skåda, hur en ny art framgår ur en annan." Den ortodoxa darwinismen säger, att organismernas tendens att variera, är grunden på vilket det naturliga urvalet verkar med nybildning av arter som resultat. Något bevis för att en artbildning ägt rum enligt detta schema finns inte.

"Med långt större bestämdhet, ja med full visshet kan man påstå, att den i naturen ofta förekommande bastardbildningen kan ge upphof till nya arter." I de sällsynta fall bastarden är "fruktbar, så kan den svinga sig upp till en art, . . . Det märkligaste och dock af allt att döma vanligaste sättet för uppkomsten af nya arter är nybildningar genom *mutationer*." Ett begränsat antal växter har förmågan att mutera, däribland björnbärssläktet.

"Professor Areschoug i Lund, som gjort detta intressanta släkte till föremål för noggranna och vidlyftiga undersökningar, har redan för omkring tjugo år sedan uttalat den åsikten, att artbildningen inom björnbärssläktet är i full gång och försiggår stötvis, d.v.s. genom mutationer, och riktigheten af denna åsikt har till fullo bevisats genom kulturförsök, som på senare åren utförts i Lunds botaniska trädgård."

(Arbetet 14 sept 1901)

Ett drygt år senare diskuterade Lidforss åter mutationsläran i artikeln "Från naturens verkstäder" i "Arbetet" den 10 december 1902: de Vries har lyckats att "direkt iakttaga" hur en art bildas ur en annan. I det andra avsnittet av artikeln den 11 december presenterade han utförligt Gregor Mendels undersökningar och tog som exempel släktet Hieracium (fibblor), där en artbildning enligt detta mönster "synes vara i full gång".

Vid årsskiftet 1903—1904 diskuterade Lidforss "Darwinism och socialvetenskap" i tre avsnitt, varav det sista publicerades i första samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier" 1908 under rubriken "Människans rasförädling". Efter att ha poängterat att darwinismen leder till absurda resultat, om den tillämpas på det sociala området, framhåller Lidforss också, att utvecklingsläran inte bara innefattar läran om kampen för tillvaron utan även variabiliteten och ärftligheten.

"Det torde vara åtskilliga af våra läsare bekant, att man numera urskiljer två väsentligen olika slag af variation, nämligen 1) den flukturerande, som också kallas den *gradvisa* eller kontinuerliga, och 2) den *språngvisa* *skedd*, hvilken senare också benämnes *mutation*. Med fluktuerande variation mena naturforskarna det förhållandet, att en växts eller ett djurs afkomlingar aldrig äro hvarandra fullkomligt lika . . ."

men genom urval av de former, som ha de mest extrema — och önskvärda — egenskaperna, kan man nå för lantbruket värdefulla resultat, "men det ser för närvarande ej ut som om man på denna väg skulle kunna framställa nya arter". Det är i stället den språngvisa variationen, som lämnar materialet till nybildning av arter i naturen (Arbetet 27 jan 1904).

1909 var det 100 år sedan Charles Darwin föddes och den 12 februari skrev Lidforss en artikel i "Arbetet", där han diskuterade darwinismen vid 1900-talets början. Lidforss ansåg då, att det ej är lätt att svara på frågor om vad som är sant i Darwinska utvecklingsläran "i våra dagar". Darwin själv syntes anta förvärvade egenskapers ärftlighet, men i början av 1900-talet råder stor oenighet forskare emellan i denna fråga. Variabiliteten kan visa sig gradvis eller språngvis och det naturliga urvalet skapar enligt zoologerna nya arter medan det enligt botanisterna bara förstör dessa.

"Det faktum, att den Darwinska utvecklingslärans *detaljer* idag äro i stånd att ge upphov till diskussioner och splittra naturforskarna i skilda läger är kanske mer än något annat ett vittnesbörd om dessa idéers inneboende lifskraft." Utvecklingstankens kärna står fast, utvecklingstanken är ju mycket äldre än Darwin, "utvecklingens faktum förnekar numera ingen tänkande naturforskare . . ." (Arbetet 12 febr 1909).

Från 1912 är så de tre kåserier, där de aktuella ärftlighetsfrågorna åter behandlades. I "Individen, släktet och miljön" konstaterade Lidforss, att "för närvarande synes majoriteten av biologerna omfatta den Weismannska åsikten, att sådana av *individen* förvärvade egenskaper icke överföras på släktet" (Arbetet 30 jan 1912). Av diskussionen kring problemet att döma, hörde nu också Lidforss själv till denna majoritet.

"Gregor Mendels upptäckt" fick ånyo en utförlig presentation i "Arbetet" 21 och 24 februari 1912. Bastardläran är "ett av biologins allra fruktbaraste forskningsområden" men man överskattar dess biologiska räckvidd: "så vill man numera på vissa håll förklara utvecklingen från urcell till människa enbart genom bortfallandet av hämningsfaktorer och omkombinering av ärftliga egenskapsenheter".

"Fackelblommans gåta" från augusti samma år innehåller främst en summering av de Vries arbeten med släktet *Oenothera*, vilka legat till grund för mu-

tationsteorin. Men Lidforss diskuterar också Mendels lagar och den kritik mot mutationsteorin, som anförts av många forskare, vilka ansåg mutationerna i stället vara resultat av bastardklyvningar. Herman Nilsson-Ehle hade visat, att vissa avvikelser från lagbundenheten är skenbara och beroende av att samma yttre egenskap kan bero av flera sammankopplade faktorer. Vissa förmodade mutationer kunde så tolkas med hjälp av Mendels lagar; Lidforss själv hade nått sådana resultat hos *Rubus*-materialet. Och Heribert-Nilsson hade vid försök med *Oenothera* fått resultat, som i sin tur visade, att denna art inte längre kunde utgöra stöd för mutationsteorin.

”Men härmed är naturligtvis ingalunda mutationsteorins öde avgjort. Strängt taget innebär ju denna teori ingenting annat än att utvecklingen från lägre till högre former försiggår genom stötvis, på grund av inre orsaker uppkommande variationer, som är ärftliga; att många former i gheten inom en mängd släkten utan svårighet kan förklaras genom de Mendelska klyvningslagarne är däremot en annan sak, som är mycket intressant, men som har föga med den organiska världens utveckling att skaffa.”

(Arbetet 8 aug 1912)

Fackvetenskap — populärvetenskap

Det kan vara intressant, att sammanfattningsvis jämföra, hur Lidforss uppfattning i artbildningsfrågorna framställdes i de vetenskapliga respektive de populära uppsatserna. Ursprungligen hävdade han Areschougs artbildningshypotes gentemot Fockes bastardlära. 1899 började han att redovisa korsningsförsök utförda för att pröva Fockes teori.

Den 14 september 1901 presenterade Lidforss de Vries mutationsteori för ”Arbetet”s läsare och redan i december samma år stödde han sig på denna teori i tolkningen av sina forskningsresultat.⁸ Vad han tidigare ansett som bastarder betraktade han nu som mutationer. Areschougs teori om stötvisa förändringar som grund för artbildningen inom släktet *Rubus* hade verifierats experimentellt av de Vries fast på ett annat släkte. Men något ”strängt vetenskapligt bevis” hade inte Lidforss själv, därtill fordrades ytterligare försök under flera generationer av björnbär.

Drygt ett år efter det att de Vries mutationsteori framfördes i ”Arbetet” gjordes den där åter aktuell i en sammanfattning av artbildningsteorierna och presenterades tillsammans med Mendels lagar 10—11 december 1902.

Vid början av 1904 skrev Lidforss i ”Arbetet”, att han ansåg, att artbildning uteslutande sker genom mutation, men senare samma år, då han genom sina kulturförsök för sig fått bekräftat Areschougs motsvarande teori, så ansåg han att resultaten pekar ändå mot, ja, det är ”högst sannolikt” att det förutom artbildning genom mutation även försiggår en artbildning genom bastardbildning (Stud. . .1, s 40). 1906 tillbakavisade Lidforss de invändningar, som av andra forskare riktats mot mutationsläran, och han skrev samtidigt, att det är ett ”berättigadt och nödvändigt” antagande, att dessa två processer hos *Rubus* försiggår parallellt (Stud. . .1, s 32, 42).

Efter presentationen av Mendels lagar i december 1902 nämndes dessa sedan av Lidforss i en vetenskaplig uppsats 1907, men då inte i samband med hans egen forskning. Ur den recension av de Vries populärt framställda mutations-teori som Lidforss skrev i "Arbetet" den 25 juni samma år framgår, att han fortfarande var anhängare av denna.

Robert Larsson skrev i en uppsats om mendelismen, att Lidforss "ville aldrig riktigt ut med språket . . .

Han var så förbehållsam, därför att han länge hyste en för andra obegriplig misstro till allt vad mendelism hette. På sistone gick han emellertid över och ställde sig sympatisk till den nya riktningen inom biologin. De sista somrarnas björnbärsskördar bidrogo helt visst till denna åsiktssomkastning; många av de underliga försöksresultat, han fick fram, kunna nämligen enklast tolkas genom antagandet av en omkombinering av egenskapsenheter. Men när han under hela förra decenniet faktiskt icke ville gälla för mendelist, så vore det oriktigt av mig att proklamera honom som sådan. Fast jag *tror* nu, att han var det."

(Larsson 1917, s 53)

I Ernst Nilssons arbete om mendelismen, "Ärftlighetslärans urkunder", framhålls att Lidforss först i "Resumé . . ." från 1913 tar "parti pro Mendel contra de Vries", och att man i "Gregor Mendels upptäckt" finner motsvarande omsvängning i de populära framställningarna. "Efter att vid varje möjligt tillfälle ha framhållit Darwin och endast en eller ett par gånger, och då i förbigående, ha nämnt mendelismen skriver han 1912 en starkt uppskattande översikt av "Gregor Mendels upptäckt", omtryckt i "Naturvetenskapliga kåserier" II, 1912, . . ." (Nilsson 1967, s 146). Samma översikt finns dock redan i huvudsak såväl i "Från naturens verkstäder II" från den 11 december 1902 som i essän "Natura naturans" i "Fragment och miniatyrer" från 1904. Och odelat positiv var Lidforss inte ens i essän från 1912: man får inte överskatta Mendels lagar som en alltomfattande förklaring till utvecklingen.

I framställningen från 1902 skrev Lidforss, att Mendel visat, att sådana bastarder, vars stamarter skilja sig genom två eller flera egenskaper, "alstra en afkomma, där de ursprungliga stamarterna är blandade med varandra i alla tänkbara kombinationer, och på detta sätt uppstå nybildningar, hvilka lika väl som mutationerna kunna bli utgångspunkten för nya arter. Inom björnbärssläktet synes för närvarande artbildningen pågå såväl genom mutation som genom bastardbildning efter denna typ." Att döma av detta citat, var Lidforss mendelist 1902, och 1904, men han var samtidigt anhängare av mutationsteorin. Men det som Lidforss skrev i sin anteckningsbok vid samma tid, då han på sitt försöksmaterial fått resultat, som motsade "läran om elementaregenskapernas fullkomliga sjelfständighet oberoende af hvarandra", talar för, att Lidforss vid den tiden inte kan betraktas som mendelist i vetenskapligt hänseende.

1902 framhöll Lidforss i "Arbetet" den 11 december också bastardlärans stora värde: "I detta ögonblick utgör bastardläran ett af botanikens allra fruktbaraaste forskningsområden, där det af alla tecken att döma *just nu* pågår en vetenskaplig renässans." Men den 21 februari 1912, då han fått bastardläran bekräftad på bekostnad av mutationsteorin, uttryckte han sig trots det med någon reservation: "För närvarande utgör bastardläran ett av biologins allra

fruktbaraste forskningsområden, där det av alla tecken att döma pågår en vetenskaplig renässans, som dock måhända redan nått sin höjdpunkt” (mina understrykningar). Bastardläran hade, ansåg Lidforss då, övertagit mutationsteorins roll som förklaring av variationen, men man får inte överskatta dess räckvidd, och med denna förklara hela den organiska världens utveckling.

I den sista vetenskapliga publikationen, skriven 1913, förklarade Lidforss så, att det finns inga belägg för att nya arter uppstår genom mutation. Visserligen är det mycket, som ej utan vidare går att förklara med Mendels klyvningslagar, men

”Der übergrosse Formenreichtum der jetzigen Rubusflora bietet unter solchen Umständen an sich kaum etwas Paradoxes dar; das Rätzelhafte bleibt vielmehr die grosse Fruchtbarkeit auch solcher Bastarde, die durch Kreuzung morphologisch und systematisch einander fernstehender Arten entstanden sind, und aus deren chaotisch vielförmiger Nachkommenschaft gewisse Typen durch natürliche Auslese erhalten werden und sich in Laufe der Generationen zu relativ stabilen Arten herausbilden.”

(Resumé. . ., s 13)

1912 hade således bastardläran till stor del blivit verifierad för Lidforss, medan mutationsteorins bevis undanröjts, men teorin som sådan var inte motbevisad. Och 1913 övergav Lidforss vad beträffar artbildningen inom släktet *Rubus* mutationsteorin till förmån för bastardläran som den mest sannolika teorin för artbildningen.

Frågan om Bengt Lidforss var mendelist eller ej kan besvaras så, att i sina essäer framträdde han som sådan, medan han i vetenskapliga sammanhang var mera kritisk och sökte att experimentellt bevisa Mendels lagar, innan han själv tog ställning till dem. Och det var trots allt mera av den orsaken, att mutationslärans bevis undanröjts, än att bastardläran blivit verifierad, som han ändrade uppfattning. Båda teorierna fanns hela tiden med i diskussionen, ibland övervägde den ena, ibland den andra. Och inte ens 1913 var det utan reservationer, som Lidforss tog ställning för Mendels lagar.

Såväl de Vries mutationsteori som Mendels lagar presenterade Lidforss tidigt i populära tidningsartiklar, i en arbetartidning, innan han diskuterade dem i vetenskapliga uppsatser. Att han så snart anslöt sig till de Vries åsikt i sin vetenskap bör hänga samman med, att den till sitt huvudinnehåll var lika med Areschougs artbildningshypotes, som Lidforss redan tidigt ansett vara riktig. Mendels lagar däremot var sammankopplade med den bastardlära, som stod mot Areschougs hypotes och som Lidforss först måste experimentellt övertyga sig om innan han kunde acceptera.

Även bastardlärans seger över mutationsteorin presenterade Lidforss populärt i ”Arbetet” innan han tog upp frågan i den vetenskapliga uppsatsens form. Detta förhållande speglar två delar av Lidforss natur: å ena sidan fanns öppenheten för nyheter inom vetenskapen, entusiasmen inför nya perspektiv att presentera i essäns form, å andra sidan den kritiske vetenskapsmannens sätt, att inte ta ställning för en ny teori utan att först ha fått den experimentellt bevisad.

En annan fråga, där Lidforss dröjde förvånansvärt länge med att ändra stånd-

punkt, var den huruvida de egenskaper en individ under sin livstid förvärvar genom yttre påverkan, från miljön, är ärftliga, såsom Lamarck hävdade. Uppfattningen att miljöbetingade egenskaper ej gå i arv, var en av grundstenarna i Weismanns teori, och hävdades av denne redan 1883. Darwin däremot, som varit osäker på denna punkt, höll mot slutet av sin levnad för troligt, att miljöbetingade egenskaper kan ärvas.

Då Lidforss tog upp frågan till diskussion i den 1904 bearbetade essän "Natura naturans" var det dock inte Lamarck eller Darwin utan Herbert Spencer han refererade till, då han ansåg att av individen förvärvade egenskaper kan vara ärftliga. I jubileumsartikeln "Charles Darwin" 1909 berörde Lidforss åter frågan, men han tog då inte ställning till den själv. Först 1912 tycks han i enlighet med "majoriteten av biologerna" accepterat Weismanns ståndpunkt (Arbetet 30 jan). Möjligen kan också här Areschougs hypotes om artbildningen ha varit avgörande för Lidforss ställningstagande. Det var enligt denna teori yttre faktorer såsom klimat och jordmån, som inducerade de små förändringar i växtens inre, vilka summerades till en plötslig yttre förändring, som var ärftlig. Att Lidforss så länge höll fast vid mutationsteorin framför bastardbildningen kan ha haft som följd, att han också dröjde så länge med att acceptera denna del av Weismanns ärftlighetslära.

Darwinismen i de vetenskapliga uppsatserna

I kapitlet "Utvecklingstanken och materiälismen" där jag behandlat Lidforss inställning till darwinismen, framkom att det är främst i hans populärvetenskapliga arbeten man finner hans uppfattning uttalad. Men grunden för hela frågeställningen i de vetenskapliga uppsatserna är darwinismen, och man kan också här visa på ett par punkter, där hans framställning direkt pekar mot Darwins tankar om kampen för tillvaron och där han diskuterar ekologiska förhållanden. Så är fallet i "Studier . . . II", som innehåller ett avsnitt med rubriken "Den i naturen försiggående artbildningen inom släktet *Rubus*". En florist, som finner en avvikande *Rubus*-form i naturen, ger denna benämningen "tillfällig variation" och behåller fyndet för sig själv.

"Är mutationen däremot af något äldre datum och har hunnit sprida sig, så tages den utan vidare som ett längesedan fullbordat faktum d.v.s. som en för vetenskapen, men icke för naturen ny art, vars morfologiska egenskaper man samvetsgrant registrerar, men angående vars ursprung man ej bryr sitt hufvud."

(Stud. . . 2, s 39)

Man blundar alltså för frågan, att artbildning fortfarande kan äga rum. Vad svenska björnbär beträffar, så når arten här i landet sin nordgräns och man kan knappast vänta, att den här "skall ha producerat några mutationer, som kunnat hålla sig i det fria", utan i stället duktat under i kampen för tillvaron. I en not anmärker Lidforss också: "Flera af de genom mutation uppkomna ny-

bildningarna äro enligt hvad erfarenheten visat, synnerligen känsliga för köld, så att det skadats eller förstörts af de sista vintrarnes relativt obetydliga köld" (Stud. . . 2, s 40).

Ytterligare ett exempel på reflexioner kring det naturliga urvalet finns i avslutningen till den andra delen av "Batologiska iakttagelser" (s 90), vilken lyder:

"Om nu en alltjämt pågående nybildning af former kan betraktas såsom gifven inom släktet *Rubus*, så följer redan däraf, att detta släkte måste ega en bestämd tendens att utvidga sitt område. Ty i samma stund nya former med nya egenskaper uppstå är dermed äfven förutsättningen gifven för att dessa former skola anpassa sig efter andra ökologiska förhållanden än de som utgöra nödvändiga betingelser för moderväxtens existens."

Även i det förut citerade slutstycket till "Resumé . . ." talar Lidforss om hur det ur bastardernas mångformiga avkomma genom naturligt urval kan erhållas vissa typer, som så småningom kan bilda relativt stabila arter. Variation, ärftlighet och naturligt urval var de tre faktorer, som Lidforss redan 1890 angav som darwinismens hörnstenar.

Problemen kring försöksodlingarna

Som ett utmärkande drag för Lidforss populära framställningar har jag tidigare framhållit hans vana att i avslutningen framföra någon form av budskap till läsaren. En motsvarande "slutkläm" finns också i några av de nu genomgångna vetenskapliga publikationerna. Jag har också redan tidigare citerat avslutningen av "Über das Studium polymorpher Gattungen" från 1907, där Lidforss ville omvandla de botaniska trädgårdarna från levande museer till vetenskapliga försöksträdgårdar och ger de "systematiska genierna"s Linné och Elias Fries efterföljare en svidande kritik för efterblivenhet i vetenskapligt hänseende.

Frågan om plats för de utrymmeskrävande kulturförsöken med Rubi går som en röd tråd genom alla *Rubus*-artiklarna. I "Studier . . . I" poängterade Lidforss nödvändigheten av hybridiserings- och kulturförsök i sin forskning och visade på de svårigheter han brottades med i detta sammanhang.

"Någon försöksträdgård eller afstängt område för kulturförsök och andra experiment finnes ej i Lunds botaniska trädgård. Alla sådana försök måste därför utföras i den för allmänheten tillgängliga delen af trädgården, hvars fåtaliga personal ej kan hindra åverkan af ligapojkar o.s.v. Sommaren 1902 förstördes af illvilliga personer *mer än hälften* av de utförda hybridiseringarna, i det att de omogna frukterna afsetos och de sönderrifna pergaminpåsarna ströddes ut öfver gångarna. Det inses lätt, att sådana erfarenheter icke uppmuntra till fortsatta experiment."

(Stud. . . 1, s 3, not 2)

Det framgår också, att han inte ville ha konkurrens inom sitt forskningsområde:

"Kulturer i större skala för afgörandet af hithörande frågor har författaren redan förbeträtt, ehuru bristen på lämplig plats hittills varit mycket hindersam. Då jag emellertid

har hopp om att få denna olägenhet afhjälpt, tillåter jag mig tillsvidare — äfven i en rationell arbetsfördelnings intresse — förbehålla mig det experimentella studiet af *Rubus*-mutationerna.”

(Stud. . .1, s 38, not 1)

Det verkar, som om Lidforss fått erbjudande om hjälp från någon, som var bättre lottad i fråga om tillgång på lämplig mark. Lidforss monopol verkar en smula förvånande med nutida ögon, men har säkert sin förklaring i hans arbetssätt. En noggrann kontroll av försökstekniken krävdes, för att undanröja alla felkällor. För en adekvat tolkning av försöksresultaten erfordrades därtill en överblick över ett stort material. Att Lidforss förde mycket knapphändiga protokoll över sina experiment, har omtalats av Robert Larsson (1913, s 242). Det framgår också av den anteckningsbok med ”*Batologische Notizen*”, som finns bevarad i Lunds universitetsbibliotek. Lidforss höll alla sina resultat och iakttagelser i minnet och att under sådana förhållanden samarbeta med någon annan forskare, ter sig ganska vanskligt. Kravet på originalitet och ensamrätt, att vara först med att påvisa ett sakförhållande (eller att inom botaniken beskriva och namnge en nyfunnen art) var också så mycket större vid den tiden än i våra dagar.

I december 1904 hade utrymmesfrågan emellertid ljusnat och till ovan nämnda studie fogade Lidforss (s 41) sitt tack till landsarkivarie Weibull för att han fått disponera en del av Landsarkivets trädgård till sina kulturförsök.

Samma problematik kring utrymme för experimentell forskning karaktäriserar också ”*Studier . . . II*” två år senare. Lidforss framkastade förslaget, att även andra släkten såsom *Rosa* ”borde underkastas en kritisk revision på experimentell bas”. Och hans framtidsdröm uttrycktes i följande avslutning:

”I den utsträckning, som vore önskvärd, kunna dock sådana undersökningar ej bedrivas förr än det i Sverige inrättats rationellt anlagda försökssträdgårdar, hvilka uteslutande äro afsedda för vetenskapliga ändamål, och där det vetenskapliga arbetet kan fortgå i oafbruten kontinuitet långt utöfver den från biologisk synpunkt efemära tidrymd, som betecknas af en enskild människas lif.”

(Stud. . .2, s 43)

Vad hann Lidforss uträtta inom batologin?

Lidforss forskarbana bröts vid en tidpunkt, då han förberedde försök, som skulle kunnat röja undan många frågetecken: kromosomundersökningar. Kromosomförhållandena undersöktes senare av Å Gustafsson, som, då han kom till Lund vid slutet av 1920-talet, kunde överta en del av Lidforss forskningsmaterial. En stor del av det hade dock under tiden gått förlorat.

Då Lidforss blev Areschougs elev, pågick polemiken mellan Areschoug och Lindeberg kring *Rubus*-arternas utbredning och systematik. ”LIDFORSS concurred in the opinion of his teacher, ARESCHOUG, but mainly out of reverence” (Gustafsson 1943, s 59). 1935 visade Gustafsson med hjälp av kromosomundersökningarna, att den svenska *Rubus*-floran är delad i två huvudregioner, vilkas arter har olika kromosomtal. En del har växtgeografiskt sett si-

na motsvarigheter i den baltiska underprovinsen av den mellaneuropeiska huvudprovinsen, den andra hör till den subatlantiska underprovinsen. Inom dessa regioner finns mindre områden, såsom åsarna och deras tillhörande skogsområden, eller dalar, med sin egen *Rubus*-flora. Areschougs — och Lidforss — uppfattning, att *Rubus* bildar vittutbredda arter med varierande former inom sina gränser, visade sig vara felaktig.

Det räcker inte att bara studera *Rubi* i naturen och grundlägga en systematik enbart efter yttre egenskaper. Lidforss var en av de första att utföra kulturförsök med vilda björnbärsarter. De försök, som Focke tidigare hade utfört var av mindre betydelse, "mycket obetydliga och egentligen amatörmässiga" betecknas de av Åke Gustafsson i en personlig kommentar. I "Studier . . . I" 1905 skrev Lidforss (s 3): "Hybridiseringsförsök inom släktet *Rubus* ha, så vidt jag har mig bekant, för öfrigt till datum endast utförts av MILLARDET, hvars i och för sig intressanta resultat dock ej ha någon betydelse för artbildningsproblemet". Bengt Lidforss står som skapare av en ny forskningsgren, den experimentella systematiken, och har genom sina egna försök givit *Rubus*-systematiken en objektiv grund att stå på.

Lidforss var också den förste att upptäcka att apomixis, dvs fröbildning utan befruktning, förekommer hos europeiska björnbär (Gustafsson 1943, s 59). Han fann falska bastarder, som trots att moderplantan pollinerats med främmande pollen helt överensstämde med denna, dvs de var uppkomna genom pseudogami. Det har också bekräftats genom försök av Gustafsson m fl forskare, att pseudogami är den enda form av apomixis, som förekommer hos *Rubus* (Gustafsson 1943, s 61).

Den förklaring Lidforss först gav till pollens roll vid pseudogami var felaktig, men han var lösningen på spåren, då han förlade orsaken till fenomenet hos fröämnet, vars funktion han ansåg vara störd, och antog att problemet skulle gå att lösa med cytologiska metoder (Resume. . . , s 2). Kromosomundersökningar av reduktionsdelningen har visat, att äggcellerna hos pseudogama arter ej ha reducerat antal kromosomer. Vid pollineringen sker ej heller någon sammansmältning med äggcellen, bara med centralkroppen, som ger upphov till frövitån (Müntzing 1953, s 221).

Gustafsson har också (1943, s 62f) verifierat Lidforss resultat från 1907 kring benägenheten att bilda äkta bastarder bland de arter, där förökningen vanligen sker genom pseudogami. Det är fysiologiska faktorer inom moderplantan, som är avgörande; är denna av någon anledning försvagad ökar benägenheten att bilda äkta bastarder i stället för "normalt" falska sådana.

Vilken betydelse hade Lidforss *Rubus*-forskning?

Det var ett långtidsprojekt Bengt Lidforss startade, då han började utföra kulturförsök med björnbärsplantor år 1887. De tidiga försöksresultaten redovisa-

des i artiklar skrivna på svenska mellan 1899 och 1907. Längre planerade Lidforss en större sammanfattning av sina resultat, men att den dröjde torde ha flera orsaker. Den första är björnbärsplantornas långsamma utveckling från sådd till fruktsättning. Den andra orsaken var Lidforss vilja att verkligen ha experimentellt underlag för sin redogörelse. En tredje orsak torde vara att Lidforss tidigt trodde på mutationsteorin och därför måste få denna vederlagd vad beträffar artbildningen hos släktet *Rubus* och därtill ha tillräckliga belägg för att Mendels lagar i stället var tillämpliga på hans försöksmaterial.

Att de fyra första *Rubus*-artiklarna var skrivna på svenska och publicerade i utomlands mindre kända tidskrifter gjorde att Lidforss forskningsresultat på området inte fick så stor uppmärksamhet. Men helt okända utanför Sverige kan de inte ha varit, ty i "Botanisches Centralblatt" 1905 resp 1909 finns långa referat på engelska resp tyska av "Studier öfver artbildningen inom släktet *Rubus*" I och II.⁹

Bland fackmän på området är det främst Nils Heribert-Nilsson och Åke Gustafsson som i sammanfattande artiklar givit sin bedömning av Bengt Lidforss vetenskapliga arbete med artbildningsfrågorna. Nils Heribert-Nilssons bidrag till minnesskriften från 1923 behandlar artbildningsproblemet och *Rubus*-forskningen. Där framhålles (s 47), att "den som upptog *Rubus*-forskningen experimentellt var just Bengt Lidforss.

För Lidforss, som var växtfysiolog och således van att bringa klarhet i en fråga genom experimentet, låg det nära till hands att på denna väg söka utreda även *Rubus*-frågan. Variationen inom detta släkte är oerhört stor, artgränserna ofta flytande, möjligheten att uppställa nya arter stor och lockande för den, som vill se sitt namn förevigat som auktor till en ny art, men möjligheten att draga gränserna för de nya arterna ej utsiktsfull. Före Areschoug hade tysken Focke förklarat denna stora mångformighet inom släktet så, att de talrika variationsformerna voro resultatet av bastardering mellan ett mindre antal ursprungliga arter. Vem hade rätt?"

Heribert-Nilsson skriver vidare, att under de år, då Lidforss utförde sina undersökningar lancerades och diskuterades så de Vries och Mendels teorier, "de Vries' nya tanke var just Areschougs gamla" medan Mendels teorier pekade mot en artbildning genom bastardering.

"I sitt senaste *Rubus*-arbete tolkar han därför också sina mutanter som de sista oscillationerna av en korsningsvariation.

Lidforss' *Rubus*-undersökningar ha sin stora betydelse däri, att de utgöra den första större analysen av ett helt släkte, således av själva artegenskaperna. Man hade under mendelismens första år menat, att endast varietetsegenskaperna följde den mendelska lagen, således endast sådana egenskaper, som voro av mindre betydelse, gällde den "yttre dräkten", som man uttryckt det. Genom Lidforss' försök var det emellertid tydligt, att även artegenskaperna skiljas och omgrupperas hos bastarderna, ty endast på detta sätt är den oerhörda mångformigheten förklarlig. Och att det är fundamentala egenskaper, som härvid omgrupperas på gott och ont, kunde han t.ex. visa därmed, att en sådan egenskap som förmågan att lösa den i bladen beredda stärkelsen på detta sätt vid omkombinationen kan gå förlorad . . . Alla möjliga livsviktiga funktioner berördes således av artegenskapernas omkombination."

(Heribert-Nilsson 1923, s 51)

Kring 1900 gav sig även Herman Nilsson-Ehle i kast med ärftlighetsproblemen. Hans korsningsförsök publicerade 1909 och 1922 bekräftade de mendelska lagarnas giltighet och visade att lagarna gäller inte bara för speciella egenskaper utan alla anlag nedärves efter dessa mönster, vilket Heribert-Nilsson ovan refererade. Senare påvisade Nilsson-Ehle även mutationer hos vete och beskrev deras natur. Lidforss problemställning, antingen bastardbildning eller mutation, var i själva verket ett både — och, och även om han 1913 mest trodde på bastardbildningen som en verksam faktor vid artbildningen, så framhöll han i samma stund, att det fanns många fakta, som inte gick att förklara enbart genom arvsanlagens omkombination enligt de mendelska lagarna. Men han hade då inga bevis för att mutationer verkligen kan äga rum.

Åke Gustafsson poängterade i en artikel i "Morgontidningen" 28 december 1949, senare även i "Arbetet" 25 september 1963, Lidforss betydelse som skapare av en ny forskningsgren, den experimentella systematiken, genom vilket han blev även internationellt sett en nyskapare. Gustafsson framhåller också, att björnbärssläktet botaniskt sett är svårare än de flesta och uppsplittrat i otaliga "arter". Men denna uppsplittring "är mera skenbar än verklig.

Det blev Bengt Lidforss förunnat att klara ut den invecklade härvan och på så sätt lösa björnbärens gåta. Och den viktiga frågan, nämligen vad som är arten i dessa släkten förmodade han delvis besvara . . . Genom planmässiga korsningar hade bestämda former, beskrivna tidigare, med stor utbredning i naturen, framställts syntetiskt . . . Han gjorde också under sina sista år förarbeten till kromosomstudier. När jag kom till Lund i slutet av tjugotalet, övertog jag vissa delar av hans efterlämnade material. Det har sedan förunnats mig att i vissa stycken vidga och fördjupa hans resultat."

Och som slutomdöme om "Vetenskapsmannen Bengt Lidforss" står: "Som botanist är han en vägrödjare".

I "Arternas uppkomst" 1859 skrev Charles Darwin:

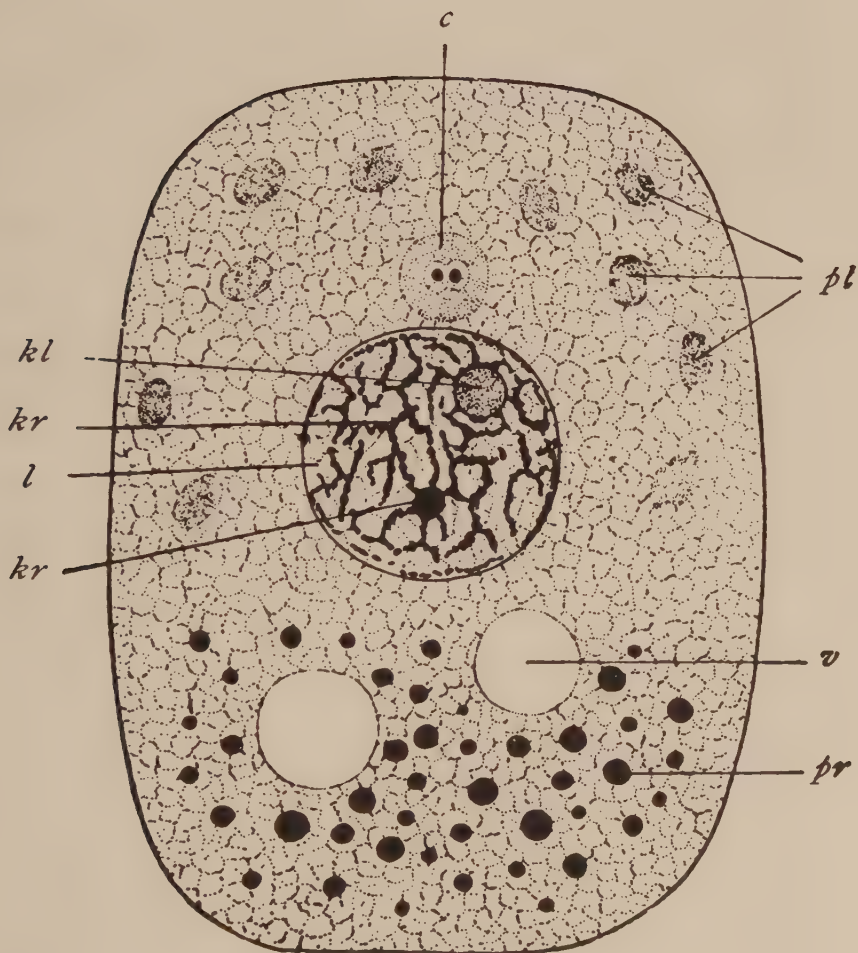
"Man torde väl dunkelt kunna ana att när de synpunkter om arternas uppkomst, som framförs i denna bok, eller liknande synpunkter från annat håll, en gång blir allmänt godtagna, då kommer detta att innebära, en tämligen omfattande revolution inom hela naturvetenskapen. Taxonomerna kommer att kunna fortsätta sitt arbete som nu, men de kommer inte längre att ständigt hetsas av tvivlen på om den eller den formen är en art eller inte. Jag talar av erfarenhet när jag säger att detta säkert måste bli en stor lättnad. De eviga diskussionerna om huruvida femtiotalet sorter brittiska björnbär är äkta arter eller inte kommer äntligen att upphöra. Taxonomerna behöver då bara avgöra (vilket för all del inte är så bara) om den form det gäller är tillräckligt konstant och tillräckligt skild från andra former för att kunna ges en egen beskrivning, och om de olikheter som framgår av denna beskrivning är tillräckligt stora för att formen skall förtjäna ett eget namn."

(Cit ur sv övers 1976, s 368)

Det var ett både länge diskuterat och aktuellt problem, som Bengt Lidforss angrep, då han införde experimentell metod vid studier av artegenskaperna hos släktet *Rubus*. Han nådde med sina banbrytande undersökningar fram till den milstolpe, då den experimentella systematiken måste ta den moderna cytologin till hjälp för att genom kromosomstudier vidare utreda artbildningen hos släktet *Rubus*.



Till Kullen gick han
sommar efter sommar . . .



Resumé . . .

Livets yttringar

”Det eviga livet”, ”Livets källor”, ”Livets ursprung” är rubriker som talar om de frågor, som sysselsatte Bengt Lidforss tankar genom åren. Livets yttringar, vad är levande och vad är icke levande, är en central fråga för en biolog, och tankarna leds åter in på sambandet mellan filosofi och naturvetenskap. Lidforss inledde med att skriva om livets fortgående, odödligheten (hos protozoerna) 1891 och avslutade med att leta efter livets ursprung 1913. Däremellan hade han diskuterat levande och död materia och frågan om en särskild livskraft.

Om livet och livskraften

”Frågan om den organiska världens uppkomst tillhör den fysiologiska vetenskapens allra heligaste. En riktig behandling av denna fråga förutsätter kunskaper på de dunklaste områden, kunskaper om förhållandet mellan organiskt och oorganiskt, om själva livets väsen, om näringsberedningen, tillväxten, fortplantningen, ärftligheten, variationsförmågan, växelverkan mellan delar och organ i samma organism. De skolade fysiologerna yttra sig därför alltid mycket försiktigt och endast i största allmänhet om denna fråga.”
(Arbetet 30 juni 1900)

Men redan på 1880-talet hade Carl von Nägeli visat på förhållandet, att icke fysiologiskt skolade personer, ”filosofer, teologer och litteratörer av alla slag och alla grader kasta sig över detta den fysiologiska vetenskapens svåraste problem”.

Anledningen till den Lidforss-artikel detta citat är hämtat ur är Gustaf Björklunds bok ”Om döden och uppståndelsen från cellärens synpunkt”, som vill ge ”en universell och fullständigt tillfredsställande världsförklaring” som författaren kallar ”organisk idealism”. Här diskuteras förhållandet mellan organisk och oorganisk materie och grunden för Björklunds världsuppfattning är teorin om en särskild livskraft. Lidforss citerar: ”Livet kan icke förvandlas till någon form av materiel energi, och omvänt, ingen form av materiel energi kan förvandlas till liv. Livet och naturkrafterna äro till själva sitt innehåll och väsen skilda och olikartade”. Då ”personer sådana som Björklund och konsorter måste klubbas ned med auktoriteter” citerar Lidforss också, ”vad nutidens främste växtfysiolog, professor Pfeffer i Leipzig i ett föredrag, hållet på naturforskarmötet i Nürnberg 1893, yttrat i denna punkt”: ”Endast den, som genom att bryta mot lagen om energins oförstörbarhet överhuvudtaget lämnar naturvetenskapens mark, kan i våra dagar våga att tala om en särskild energi, livskraften”.

Vitalismen med rötter hos Aristoteles säger, att det finns en speciell kraft, en "själ", i allt levande, en kraft skild från kemiska och fysiska lagar. Den uttrycktes kring 1700 av Georg Ernst Stahl i "flogistonläran" i opposition mot Descartes mekanism. I den fortsatta diskussionen hade livskraften alltid en förankring i teologi och naturfilosofi såsom hos C A Agardh, vars syn på livet och livskraften citerats i avsnittet om växtfysiologin. Den fanns också hos Liebig som en från det själsliga särskild livskraft, som också är skild från den mekaniska rörelsekraften, men som samarbetar med denna (Gregory 1977, s 167).

Första gången Lidforss avvisade alla tankar i vitalistisk riktning var 1890 i Verdandiskriftens kapitel om skydd mot regn, där han diskuterade varför sensitivan faller ihop sina blad, då dessa berörs av en regndroppe. Han förklarade, att det vid bladets fästen finns speciella celler, som är starkt vattenspända. Det är genom en förändring i cellinnehållet, som dessa celler vid beröring avger vatten och sjunker ihop, så att bladet mister sitt stöd och fälles nedåt. "Vi ha endast att räkna med vanliga, för våra yttre sinnen lätt tillgängliga naturkrafter, och behöva ingalunda taga vår tillflykt till en särskild s.k. lifskraft, en fras, som nutida naturforskare "för länge sedan flyttat till vetenskapens historiska museum" (Lidforss 1890, s 48).¹

Lidforss ville söka en kausal förklaring till alla naturföreteelser. Axel Herrlin, som var närvarande då Lidforss på Borelius kolloqvier diskuterade utvecklingsproblematiken med denne anför, att det otvivelaktigt var "den av ett sådant kausalitetskrav inspirerade engardehållningen mot all teleologi och vitalism, som en gång kom Lidforss att så odelat acceptera selektionsläran och att så energiskt förfäktat den på Borelius kolloqvier under 80-talets senare år."

Areschoug hade 1885 diskuterat den stötvisa variationen, femton år innan de Vries gett den namnet mutation. Dessa språng ville Borelius se som uttryck för en "ideell, teleologiskt fungerande kraft . . . en i naturens inre verksam gestaltungsprincip. Lidforss däremot fasthöll även inför s. k. mutationsfenomen kravet på en strängt kausal förklaring" (Herrlin 1923, s 62f).

Men Herrlin berättar också (s 64f), att Lidforss uttryckt en viss tvekan under våren 1893. Herrlin frågade, om man, då Weismann framhållit att förvärvade egenskaper ej gå i arv, enbart på grund av Darwins teorier "om urvalet och om organismernas obegränsade variationsmöjlighet" kunde förklara hela utvecklingen från lägre till högre organismer. "Lidforss svarade härtill, att utvecklingsläran måhända kunde bli nödsakad att operera med en faktor hos organismerna, som han provisoriskt ville beteckna som en *nisus*, en strävan i riktning mot ökad differentiering och komplikation."

Lidforss antydde i samtalet med Herrlin tankar i riktning mot de som Nägeli uttryckt, då han skilt mellan anpassningsfullkomlighet, som kan förklaras av det naturliga urvalet, och organisationsfullkomlighet, som bara kan förklaras genom ett komplex av molekylärt mekaniska dispositioner hos organismerna. Herrlin parallelliserar sedan ovanstående betraktelsesätt och den naturvetenskapliga diskussion, som Lidforss förde mot slutet av sin levnad om betydelsen av Mendels resp de Vries teorier. Mendels lagar förklarar mångformigheten, som föga har att skaffa med den organiska världens utveckling från

lägre till högre former; denna utveckling "försiggår genom stötvis, av inre orsaker uppkommande variationer, som är ärftliga" (Arbetet 8 aug 1912). Här lägger Herrlin in en vitalistisk tolkning, och framhåller, att Lidforss i detta resonemang anlägger samma betraktelsesätt som vid samtalet 1893. Det är uttrycket "av inre orsaker", som Herrlin likställer med en närvaro av "molekylärt mekaniska dispositioner", en tendens till fullkomning hos organismen, och så ger en innebörd i vitalistisk riktning.

Vetenskapens oförmåga att ge en naturvetenskaplig förklaring till den variation, som enligt darwinismen tillsammans med ärftligheten och det naturliga urvalet förändrar arterna, ledde till att man på Lidforss tid fick nöja sig med att konstatera, att förändringen skedde av inre orsaker. Att framställa Lidforss som anhängare av vitalistiska tankegångar eller som agnostiker i frågan om livskraften, då han vid diskussionen om mutationernas natur använde uttrycket "av inre orsaker" torde mot denna bakgrund sakna berättigande. Även i ett kommande avsnitt om "Uralstring" framkommer, att Lidforss stod som motståndare till läran om livskraften.

Ordet *nisus* återkommer år 1913 i "Livets ursprung", där Lidforss ansåg att en "*nisus formativus*", en gestaltungsprincip, en formbildande kraft, inte kan tolkas som kriterium på liv, en livskraft. Han talar här om en "*nisus formativus*", vilken återfinns hos den oorganiska materien i form av bildning av snöflingor av olika utseende, fönstrens isrosor och ormbunkslika skepnader liksom vissa andra oorganiska kristallers förmåga att växa. Molekylära dispositioner kan inte likställas med närvaron av en livskraft, den var död hos såväl Lidforss som flertalet andra forskare på hans tid även om den ibland spökade hos en del skriftställare.

"Die Kultur der Gegenwart"

Lidforss debut som populärvetenskaplig författare skedde genom Verdandskriften från 1890, där han i avsnittet om "Växternas inre byggnad och lifsyttningar" beskrev cellens beståndsdelar, deras egenskaper och funktion enligt dåtida uppfattning. En motsvarande sammanfattning hör också till det sista han fick publicerat, i det tyska verket "Die Kultur der Gegenwart : ihre Entwicklung und ihre Ziele". Han skrev ett längre avsnitt om "Protoplasma" och ett kortare med titeln "Zellulärer Bau, Elementarstruktur, Mikroorganismen, Urzeugung" i denna encyklopedis tredje del: "Mathematik. Naturwissenschaften. Medizin", fjärde avdelningen: "Organische Naturwissenschaften", första bandet: "Allgemeine Biologie", under redaktion av W Johannsen.

I förordet skriver redaktören, att detta första band av den biologiska avdelningen är en populär framställning av allmän biologi och skall bland mycket annat ge en bild av livets yttringar i allmänhet, den levande organismens konstruktion och även livets ursprung. Längre fram i förordet, nämner Johannsen också, att "unser Mitarbeiter Professor Bengt Lidforss, der reich begabte schwedische Biologe, wurde uns durch den Tod geraubt; die Korrektur

seiner druckfertig revidierten Arbeiten wurde, mit strengster Einhaltung des Wortlauts, vom Unterzeichneten besorgt”.

Att just Lidforss fick uppdraget att skriva i detta tyska verk måste ligga i hans oomstridda förmåga att skriva populärvetenskaplig text. Johannsen gav också i minnesskriften 1923 (s 42) uttryck för sin uppfattning att Lidforss ”mesterlige Stil gjorde Studiet af Afhandlingen til Nydelse” och att de populärvetenskapliga skrifterna var oöverträffade. Lidforss hade uppenbarligen genom sina resor till tyska institutioner skaffat sig ett gott anseende både som vetenskapsman och som skribent även utanför Sverige.

Protoplasma

Efter en inledning hos de gamla grekerna och deras folktro skriver Lidforss i det långa avsnittet om ”Protoplasma” (s 218—264) dennas historia från 1844, då H von Mohl upptäckte den cellsubstans han senare gav denna benämning. Sedan man kring 1850 fastställt, att den substans som finns i djurceller är av samma art som växtcellernas protoplasma har forskningen kring denna i stort följt tre vägar. Strasburger bl a har studerat dess morfologiska differentiering. Dess fysiologi, främst ämnestransport och osmotiska samt kolloidala förhållanden har bl a Pfeffer och de Vries undersökt. Slutligen har man analyserat protoplasman och bestämt dess kemiska beståndsdelar och gjort försök att syntetisera den viktigaste av dessa, äggviteämnen.

Lidforss beskriver vidare protoplasmas struktur och de mindre kroppar som finns inneslutna i den, liksom celldelningen. En beskrivning av hur man fixerar och färgar cellmaterialet för att kunna urskilja de olika strukturerna leder till en diskussion om svårigheterna att studera levande material, då försöksmetoderna alltid inverkar på protoplasmas livsfunktioner. En närmare redogörelse för protoplasmas innehåll av såväl oorganiska som organiska ämnen följs av en ingående diskussion om de kolloidala egenskaperna och protoplasmas nätstruktur, som ger en stor inre yta. Protoplasmas yttersta skikt, dess struktur och egenskaper som semipermeabelt membran var föremål för omfattande diskussioner vid den tiden och dess betydelse för såväl aktiv som passiv transport av olika substanser, för cellens turgor och plasmolys² berörs också.

Det är en trots sin populärvetenskapliga utformning grundlig genomgång av den dåtida forskningens på cellnivå standpunkt, som Lidforss skrivit. Som avslutning tar han upp den arbetsfördelning man påvisat mellan protoplasmas olika beståndsdelar och cellkärnans roll att leda denna fördelning i olika riktningar, så att specialceller ingående i olika slag av vävnader utformas hos de högre organismerna.

Då Lidforss skrev sin första populära skrift i växtfysiologi, måste han först läsa en stor mängd originalavhandlingar. Nu var situationen annorlunda och i litteraturförteckningen finner man vid sidan av en del mindre specialavhandlingar översiktsverk över större eller mindre områden av cellens och protoplasmas fysiologi och anatomi, kemiska och fysikaliska egenskaper och med

Pfeffers "Pflanzenphysiologie" och Czapeks "Biochemie der Pflanzen" nämnda främst bland de viktigaste.

Under hösten 1912 skrev Lidforss på sitt bidrag till "Die Kultur der Gegenwart"; när det blev slutfört framgår inte, men ännu den 7 december skrev han till modern, att han hade hoppats att bli färdig med manuskriptet. Redan den 23 oktober hade han nämnt, att detta arbete pressade honom "ohyggligt, det är så svårt och vanskligt tema, därför att på det området som jag skulle bearbeta — protoplasmat o.s.v. — för närvarande allting flyter". Samtidigt har han mycket annat i görningen: kontraktet på den tyska läroboken i växtfysiologi, sakkunnigutlåtandet vid tillsättningen av den professur i Uppsala, som han lämnat,³ egna forskningar, föreläsningar, övningar, tentamina och journalistik. "Ibland kastar jag mig raklång på den hårda institutionssoffan och somnar bort från alltihop — på fem lycksaliga minuter."

Man förstår, att det ligger mycket arbete bakom det långa avsnittet om protoplasman, men Lidforss hade också själv forskat kring dess struktur. Någon närmare skärskådning i kåseriets form hade han dock inte gjort och avsnittet är helt nyskrivet.

Elementarstruktur — Uralstring

I det följande avsnittet av "Die Kultur der Gegenwart" tar Lidforss åter upp arbetsfördelningen mellan cellens olika områden och de mellansubstanser mellan cellerna, som ingår i en vävnad. "Im Lichte neueren Forschung erscheint also die Zelle nicht mehr als ein Elementarorganismus letzter Stufe, sondern als ein sehr kompliziertes Gebilde, das aus verschiedenen, physiologisch und genetisch selbständigen Organen zusammengesetzt ist." Men man har gått vidare och frågat:

"Gibt es nicht zwischen dem jetzt schon erkennbaren Bau der Organismen und der alten Substanzen zukommenden Molekularstruktur eine Organisation einfachster Art, die vielleicht für die lebende Substanz ebenso charakteristisch ist wie der molekulare Bau für die leblose Materie? . . . Mit der Frage von der feinsten Struktur der lebendigen Masse verknüpft sich gern ein anderes Problem von ebenfalls ziemlich spekulativer Art, nämlich die Frage von der Entstehung des Organischen. Es ist aber hierbei streng zu unterscheiden zwischen Entstehung, d.h. Neubildung von lebender Substanz und Neubildung von Organismen."

(Lidforss 1915, s 268f)

På knappt sex sidor ger Lidforss en översikt över den historiska utvecklingen av denna fråga med utgångspunkt från Aristoteles lärosats om det icke levandes gradvisa övergång i det levande och dennes åsikt, att vissa högre djur i en hierarki utvecklats ur lägre stående sådana, vilka i sin tur uppstått genom uralstring direkt ur oorganisk materia. Skildringen fortsätter med Leeuwenhoeks upptäckt av mikroorganismerna 1675 som belägg för uralstringsteorin och går via Spallazanis kritik från 1765 till Pasteurs försök 1862, som visade att de i äggvitelösningar till synes uralstrade mikroorganismerna alltid utvecklade

des ur sporer. Men att uralstring aldrig ägt rum sade inte Pasteurs försök. Och Lidforss sammanfattar:

”Sehen wie von den mythischen Schöpfungsgeschichten ab, so gibt es in bezug auf die Herkunft der Organismen nur zwei Möglichkeiten: entweder sind dieselben von aussen aus dem Weltall auf unseren Planeten übertragen worden, oder sie sind auf unserer Erde entstanden und zwar durch Urzeugung oder Generatio spontanea.”

(Lidforss 1915, s 271)

Anhängare av idén om livets kosmiska ursprung anser i allmänhet att livet är evigt och att det förts till jorden via meteoriter eller med hjälp av strålningstrycket i världsrymden, vilken teori Arrhenius företräder. Den andra uppfattningen representeras av Nägeli, som antog förekomsten av små urorganismer, som han gav namnet probier, och av Pflüger, som ansåg att en spontan bildning av äggviteämnen med utgångspunkt från en cyanbildning kan ha skett under en tidig period i jordens utvecklingshistoria. Denna senare uppfattning anser Lidforss mest sannolik, ty då det finns ferment (numera enzymer), som bygger upp äggviteämnen ur aminosyror, så kan det också finnas sådana, som förmår bygga upp dessa äggviteämnenas enkla beståndsdelar. Lidforss nämner även (s 274) ett gåtfullt ”något” som iakttagits hos vissa blad.

”In diesem rätselhaften Etwas, dass assimilieren und wachsen kann, dabei keine Organisation zeigt, könnte man vielleicht, ohne der Phantasie einen gar zu grossen Spielraum zu gewähren, ein Relikt der sonst verschollenen Urorganismen erblicken.”

Motståndarna till uralstringsteorin anför, att man trots ivriga försök inte lyckats att framställa ens den allra enklaste mikroorganism. Men, säger Lidforss, om man skall bygga ett lokomotiv, måste man ha tillgång till järn och måste dessutom veta hur maskinen ser ut inuti. Men då det gäller de levande organismerna vet man ännu inte hur materialet, äggviteämnena, ser ut eller hur protoplasman är organiserad. Om man betänker hur ny hela vetenskapen om det levande är, så behöver inte tanken att kunna framställa en enkel levande organism vara ett galet hjärnspöke hos en kritisk forskare (Lidforss 1915, s 275).

Vad ”Zellulärer Bau, Elementarstruktur, Urzeugung, Mikroorganismen” beträffar så framstår detta kapitel som ganska summariskt i jämförelse med det föregående om protoplasma. Lidforss nämner de olika hypoteser kring den levande substansens struktur som uppställts och leds sedan över till problemet om uralstring. Och här behandlar Lidforss frågor, som han redan tidigare framställt i populär form.

Den ståndpunkt i frågan, som Lidforss företrädde, hade han uttalat såväl i Verdandiskriften från 1890, då han angav osynliga urslemsmassor eller mone-rer som utgångspunkt för utvecklingen, som 1892 i ”Om kärleken, döden och det eviga lifvet” (s 79):

”Samma underbara spel af krafter, som ur nebulosans enformiga töcken frambragt solar och månar och som en gång på hafsbotten tände livets första gista har ur protozoernas ensartade rike alstrat den öfriga skapelsen i dess mångfald och fullkomlighet.”

Det i samband med frågan om livskraften redan citerade uttalandet av Nägeli finns med: frågan om livets ursprung är en av fysiologins allra heligaste, vilken fysiologerna av facket inte vågar uttala sig om men som filosofer, teologer och litteratörer av olika slag gärna tar upp. Samma referat får också inleda den stora serien kåserier om livets ursprung, som Lidforss skrev sommaren 1913.

Vad som för övrigt står under rubriken "Urzeugung" finns till största delen i "Naturvetenskapliga kåserier VIII" (Arbetet 23 april 1904), som inte publicerats i någon av Lidforss essäsamlingar.

Utgångspunkten för detta kåseri är den, att vissa av prof Schrön i Neapel utförda undersökningar kring bildning av kristaller, vilka visat "analogier till de strukturförhållanden, som sedan länge varit kända inom djurens och växternas celler", i pressen tolkats så, att frågan hur livet har uppkommit skulle vara löst. Men så är inte fallet: "klyftan mellan levande och liflös materie är alltför jämt lika vid som förut".

Den gamla frågan om livets uppkomst har fått ny aktualitet sedan utvecklingsläran bevisat, att de nu levande djuren och växterna inte skapats som vi nu ser dem utan utvecklats ur lägre former under loppet av millioner år. Men frågan hur de lägsta organismerna uppkommit återstår ändå. "Det ges blott två möjligheter: antingen har dessa organismer tillförts vår planet utifrån, från världsalltet, eller också har de uppstått på vår jord genom s.k. *uralstring*."

Den första möjligheten, som bl a Liebig omfattar, säger att livet förts till jorden via nedfallande meteoriter och att livet skulle vara lika evigt som materien själv. Nägeli och Weismann avvisar av fysiologiska skäl den teorin, bl a kan organiska ämnen helt delas upp i oorganiska föreningar, och på sin höjd de kemiska elementen men ej deras föreningar kan vara eviga.

"Vi tvingas därför att uppges hvarje tanke på lifvets kosmiska ursprung och tvingas med logisk nödvändighet till det antagandet att organismerna en gång uppstått på vår jord som ett resultat af blindt verkande naturkrafter eller som man också kallar det genom *uralstring* (*generatio spontanea*)."

(Arbetet 23 april 1904)

Då Pasteur visat, att mikroorganismer bara kan utvecklas via sporer, tolkade man detta som ett bevis för att en *uralstring* aldrig ägt rum. Men livet är bundet till ett materiellt substrat, protoplasma eller urslem, som är den levande substansen i alla celler. Denna substans består främst av äggviteämnen, vars struktur är obekant.

"Och äfven om det inom en icke alltför aflägsen framtid skulle lyckas oss att utforska äggviteämnenas inre byggnad och framställa dem med konst, så hade vi därmed dock endast själfva byggnadsstenarna i våra händer; planritningen till det underbara palats, som kallas en levande cell är oss i sina finare detaljer ännu så godt som fullkomligt obekant."

Det kommer sannolikt att dröja många år innan vetenskapen kan slå en brygga mellan organiskt och oorganiskt. "Men om det nu står fast, att det organiska lifvet en gång på fullt naturligt väg uppstått här på jorden, så kan man med fog uppkasta den frågan: eger då icke än i dag en *uralstring* rum? Uppstå icke den dag som i dag är levande väsen ur liflös materie?"

Möjligheten kan inte bestridas, men vi ha mycket små möjligheter att med våra vetenskapliga hjälpmedel kunna se detta. Men innan frågan om livets uppkomst är löst ”komma helt visst många teorier lika abderitiska som professor Schröns att framläggas för en häpnande mänsklighet.

Det är emellertid i det allmännas intresse önskvärdt, att dessa frågor ej behandlas af låt vara välmenande men ovederhäftiga fantaster. Ty teorien om en naturlig uralstring drifver ohjälpligt ut skaparen från hans sista position i det för vår forskning tillgängliga universum, och alltså, för hvarje gång en uralstringsteori visas vara förhastad, kunna vi vara säkra på att få höra den gamla visan om vetenskapens bankrutt och de kristna sanningarnas oförgänglighet.”

(Arbetet 23 april 1904)

Någon egentlig anledning till att Lidforss inte tagit med detta kåseri i någon samlingsvolym, kan jag inte finna. Då det är skrivet i april 1904, skulle det vara i samlingarna 1907 eller 1908, som det först skulle bli aktuellt. Kanske trodde Lidforss, att man trots allt snart skulle lyckas att framställa äggviteämnen. Ty i januari 1906 citerade han i ”Arbetet” en artikel från ”Berliner Tageblatt” under rubriken ”En epokgörande upptäckt : konstgjord äggvita”. Det är ett referat från en föreläsning Emil Fischer ”samtidens störste kemist” hållit om sina experimenter kring dessa problem. Fischer hade tidigare lyckats framställa aminosyror på konstlad väg. Genom anhydrering av aminosyror erhåller man peptiner (numera peptider), som fått detta namn på grund av sin stora kemiska likhet med de peptoner, som erhålles genom att med hjälp av enzymer sönderdela äggviteämnen.

Fischer ansåg, att äggviteämnena består av sammanlänknings av många peptoner; han hade lyckats sammanföra sju sådana och erhållit en äggviteliknande lösning. Han antog då, att ett trettiofem peptiner bildade en pepton och att man bara måste finna en metod, att sammanföra så många peptiner som möjligt för att kunna erhålla konstgjord äggvita. Har man lyckats med detta, så har man även löst den sociala frågan!

”Men redan de gamle grekerna hade profeterat: När plogen ej längre drages af tjuren och väfskytteln ej längre föres af mänskohand, då kommer det hvarken att finnas slafvar eller tjänare. Vi ha fått ångplogen, väfmaskiner — och slafvarna. Skall ägghvitesyntesen bereda oss likadana misstråkningar?”

(Wellen, cit Arbetet 12 jan 1906)

I Lidforss kommentar framhålles, att denna upptäckt torde ”f ö r n ä r v a r a n d e” inte ha någon direkt praktisk betydelse, ty för att bygga upp äggviteämnen fordras inte bara ”materie, utan också k r a f t.

Och denna kraft erhålla de gröna växterna genom solljuset; någon annan kraftkälla ges icke för en framställning af ägghvita i stort. Hvad det kommer an på är alltså att uppfinna maskiner, i hvilka solljuset kan förvandlas till k e m i s k energi på liknande sätt som det sker i de gröna växterna, af hvilka ägghviteämnen (och kolhydrater) sedan djuren lifnära sig. Dessförinnan kan framställningen af konstgjord ägghvita ej göra anspråk på något socialt eller nationalekonomiskt intresse.

Så mycket större betydelse har däremot den Fischerska upptäckten i rent vetenskapligt hänseende. Ägghviteämnena bilda i djur- och växtkroppen (jämte vatten) hufvudbeståndsdelen i d e n l e f v a n d e s u b s t a n s e n i cellerna, det s.k. protoplasmat,

och har man lyckats att med konst framställa verkliga ägghviteämnen, så har man från livets mysterium ryckt bort en af de mest skymmande slöjorna. Tanken på att med konst framställa en lefvande organism af enklaste form bör då ej längre kunna afvisas som en ovetenskaplig fantasi, utan tvärtom bli en sporrande eggelse till fortsatta forskning.”

(Arbetet 12 jan 1906)

Det är inte alla av Lidforss artiklar som snabbt ämnesmässigt mist sin aktualitet; även om det skett vissa förskjutningar i detaljutformningen, så är de här diskuterade problemen fortfarande brännande aktuella. Inte heller denna artikel har publicerats i någon samling; kanske ansågs den mera informativ än underhållande och utgörs dessutom till två tredjedelar av referat. I avsnittet ”Protoplasma” (tr 1915) nämner Lidforss att Emil Fischer lyckats syntetisera en polypeptid, som inte nämnvärt skiljer sig från de naturliga peptonerna och som han anser vara ett förstadium till äkta ägghviteämnen, de jättemolekyler som är protoplasmans egentliga byggstenar.

Panspermi

För att återgå till problemet uralstring såsom det framställs i den tyska artikeln så fanns det i huvudsak beskrivet i det naturvetenskapliga kåseriet (VIII) från 1904. Till teorin om livets utbredning genom världsrymden hade också Svante Arrhenius anslutit sig, men med den modifierade uppfattningen att sporerne inte sprids med meteorstenar utan i stället till följd av sin ringa vikt med ljusets stråltryck. En diskussion kring dessa frågor utspann sig 1906 mellan Lidforss och Arrhenius. Dess utgångspunkt var Lidforss recension av ”Världarnas utveckling” där han kritiserade de åsikter av biologisk art, som Arrhenius framfört i avsnittet ”Livets utbredning genom världsrymden”.

Lidforss betonar, att dåtidens biologer allmänt ansåg, att högre djur och växter utvecklats ur lägre stående former, som uppstått genom uralstring och citerar Nägeli: ”Att förneka uralstringen är liktydigt med att förkunna undret”. Att filosofer och teologer förneka uralstringsläran beror på att denna ”fördriver undret — skapelseakten — ur dess sista position” (Arbetet 5 nov 1906). Då växtsporer visat sig ha hög tolerans mot såväl uttorkning som låga temperaturer, är det svårt att vederlägga panspermiteorin med fysiologiska argument. Det svaga i teorin ligger dock i antagandet att livet är evigt. Lidforss citerar Arrhenius:

”Likasom människorna förr spekulerade över materiens vardande, men uppgivit detta sedan erfarenheten visat att materien är oförstörbar, och liksom vi av liknande grunder aldrig ställa upp det spørsmålet, varifrån rörelseenergin kommit, likaså kunna vi väl vänja oss vid den tanken att livet är evigt, och att det således är resultatöst arbete att forska efter dess ursprung”,

och förstätter själv:

”Det är svårt att förstå hur man kan uppställa en sådan analogi, då ju materie och energi äro *oförstörbara*, medan däremot en lindrig temperaturförhöjning vore tillräcklig för att med ett slag förinta allt organiskt liv på vår jord. Livet är ju för övrigt varken kraft eller materie, utan blott en bestämd *rörelseform*”.

Senare då Arrhenius kritiserat denna åsikt, vilken är en av Lidforss förenklad tolkning av ett yttrande av Helmholtz, citerar Lidforss först, vad Helmholtz sagt i "Vorträge avd. II p. 71—72" och kommenterar sedan sitt uttalande med att han bara åsyftat den rent fysiologiska och inte den psykiska sidan av livet (Arbetet 11 dec 1906).

Lidforss citerar även Ernst Mach i detta sammanhang, som undrat vad som tvingar oss att anta en skarp gräns mellan organiskt och oorganiskt:

"Låt oss tänka oss ett kulturtillstånd, under vilket vi ännu mycket litet känna eldens natur, så att vi verkligen förstå att släcka men ej att frambringa elden, och uteslutande äro hänvisade till att begagna den i naturen förekommande elden. Vi skulle då på goda grunder säga: eld kan endast härstamma från eld. Nu veta vi bättre besked . . .

Men saken har även en annan, ännu mindre tilltalande sida. Skulle den Arrheniuska åsikten, enligt vilken det är lönlöst arbete att efterforska livets *ursprung*, vinna allmänare terräng, så vore därmed i den biologiska forskningen infört ett metafysiskt moment, som endast vore egnat att verka förlamande och förvirrande. De lägsta organismerna blevo ju då en slags mystiska evighetsväsen, i grunden otillgängliga för vår kunskap, då ju en organism endast kan fullt förstås genom studiet av dess vardande. Av allt att döma torde dock läran om panspermin, även i sin modärniserade form, av biologiens målsmän huvudsakligen komma att betraktas som ett kuriosum."

(Arbetet 5 nov 1906)

Som avslutning på den följande diskussionen, som berör frågan om livskraften, det organiska livets evighet, livsfrönas spridning genom världsrymden och livet som rörelseform, en diskussion som inte mera behöver relateras i detta sammanhang, framhåller Lidforss att han hela tiden medgivit, att organismer teoretiskt kan spridas genom världsrymden, men att han kritiserat teorin om "organismernas eviga förutttillvaro (i panspermins mening) och de därur följande konsekvenserna för forskningen . . . och jag kan ej se att denna kritik blivit vederlagd" (Arbetet 11 dec 1906).⁴

Sammanfattning

De båda kapitlen i "Die Kultur der Gegenwart" är ganska olika, inte bara vad längden beträffar. I "Protoplasma" redovisar Lidforss uppenbarligen ingående litteraturstudier och avsnittet verkar väl genomarbetat. Som tidigare nämnts, har det inte någon direkt motsvarighet i form av ett kåseri, däremot en tidig föregångare i Verdandiskriftens kapitel "Växternas inre byggnad och lifsyttning".

Det andra avsnittet, som till största delen behandlar uralstring, verkar mera koncentrerat och där har Lidforss tydligt utgått från de tidigare skrivna artiklarna från 1900, 1904 och 1906 — eller från samma källor han då använt. Det kan tänkas, att Lidforss här varit tvungen att av utrymmesskäl begränsa sig: det långa avsnittet om protoplasma hade av allt att döma redan förbrukat större delen av de sidor han fått till sitt förfogande. Det senare avsnittet utmärkes till viss del av en motsvarande hämning, som karaktäriserade hans bidrag till Berlins naturlära; inte heller i denna skildring fanns utrymme för en rad belysande exempel. Som tidigare framgått, så kände han sig också pressad, då han arbetade med sitt bidrag. Men så skrev han också för en tysk encyklopedi och

inte för den svenska tidningen "Arbetet". I sin framställning för "Die Kultur der Gegenwart" rörde sig Lidforss än en gång på det område, där filosofi och naturvetenskap tangerar varandra just så som de gjorde under Bengt Lidforss levnad.



Den sista sommaren

Som framgått av Lidforss vetenskapliga publikationer om Rubus-forskningen så planerade han att skriva ett större sammanfattande verk om sina resultat (Lidforss 1907:2, s 253). Forskningen drog ut på tiden; på grund av materialets art var det ett långtidsprojekt, och han gjorde förberedelser för att bestämma kromosomförhållandena hos de olika formerna. Lidforss, som i sina brev till modern alltid anlade en optimistisk ton, skrev den 6 april 1913: "Särskilt är jag glad åt att nu i sommar bli färdig med mitt stora arbete om Rubus, som jag sysslat med varje sommar ända sen 1898. Det blir ett digert arbete med många vackra figurer, kommer ut i Berlin."

Men han orkade inte genomföra denna plan, det blev i stället den korta "Resumé seiner Arbeiten über Rubus" som W Johannsen lät publicera i ärtfyllhetslärans då mest ansedda tyska tidskrift.

Lidforss nya, experimentella, botaniska systematik hade fört honom fram till ett svar på den fråga han ursprungligen ställt. Han hade lyckats framställa en bastard mellan två så goda arter och erhållit en annan redan känd art och så visat hur artbildningen inom släktet Rubus kan gå till.

"Livets ursprung"

Men Lidforss skrev också en annan sammanfattning denna sommar. Som en följd av hans arbete med artikeln för "Die Kultur der Gegenwart" får man också räkna hans föreläsningar under våren 1913. Av ett kort referat i "Arbetet" 14 februari framgår, att Lidforss dagen innan inför Lunds studentkår hållit ett föredrag om levande och livlös materia. Den 1 mars finns i samma tidning en annons om, att Lidforss den 4 mars skulle hålla ett föredrag med titeln "Levande och livlös materia" inför Lunds arbetarekommun. Och i juni 1913 skrev Lidforss den fem avsnitt långa essän, där alla ingredienserna härrör från hans artiklar skrivna 1891—1913: "Livets ursprung".

Hur långt tillbaka i tiden Lidforss första nedskrivna funderingar under denna rubrik daterar sig är emellertid en öppen fråga. I "Arbetet" den 14 mars 1898 finns nämligen en kort, osignerad artikel med överskriften "Livets ursprung", av vilken det kan vara värt att göra en resumé.

Såväl naturfolk som vetenskapsmän har grubblat över livets ursprung utan att finna någon lösning och utan att någon "ännu varit i stånd att omforma oorganiska ämnen till levande substans". Några forskare föreslår, att livet kommit till jorden från andra planeter. Detta kräver "evolutionsläran som sin

nödvändiga förutsättning. Vidare kräver den ännu tre betingelser": Liv på andra himlakroppar, nu eller förr, och ett transportmedel: det finns meteorerna, samt möjligheten att dessa meteoriter kan transportera "organiska lifsgroddar" genom världsrymden.

Det finns "föga skäl att antaga, att det skulle förekomma lif på jorden men icke på andra himlakroppar". Meteorerna är, då de kommer till jorden, ofta glödande på grund av luftmotståndet, men det gäller ej alla. I världsrymden är det kallt, men vissa frön har visat sig tåla ned till 190 minusgrader. "Alltså: möjligheten af att lif öfverförts till jorden från andra himlakroppar är icke utesluten."

Rubriken "Lifvets ursprung" är densamma som på Lidforss artikel från 1913 och hänvisningen till evolutionsläran som en nödvändig förutsättning för att liv förts till jorden från andra planeter kan peka på Lidforss, liksom även att artikelns innehåll återkommer i hans senare kåserier. Men några rent språkliga likheter såsom identiska eller för Lidforss typiska uttryckssätt, som pekar på att han skrivit artikeln eller inspirerats av den, kan man inte visa på. Det är bara värt att notera, att en artikel med samma överskrift och innehållande en stor del av de ingredienser, som finns i Bengt Lidforss essä "Livets ursprung" från 1913 stod i "Arbetet" redan den 14 mars 1898.

Det verkar som om Lidforss år 1913 plockat fram sina gamla anteckningar, manuskript eller tidningsklipp. Man finner såväl i "Die Kultur der Gegenwart" som i "Livets ursprung" frågor, som han tidigare skrivit om i vissa artiklar, som inte tagits med i några essäsamlingar. Samtidigt publicerade Lidforss omigen några av de allra första naturvetenskapliga kåserierna, nr I, IV och V, som tidigare stått i "Socialistisk journalistik" 1907, i den tredje samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier", som han sammanställde år 1913.

Om "Livets ursprung" skrev Robert Larsson (1923, s 117), att det "är det ideala mönstret för ett naturvetenskapligt kåseri, nått av ingen — knappast ens av honom själv. Ämnet har stämt honom högtidlig. Uppsatsen är så allvarligt hållen, att det förefaller förklenande, att beteckna den som ett "kåseri".

Kanske Robert Larsson har rätt, att Lidforss känt ett visst allvar inför uppgiften att skriva om livets ursprung vid denna tid, men en förklaring kan också vara den, att han stilmässigt har påverkats mera av den senast skrivna tyska versionen, där han inte hade någon anledning att anlägga någon polemisk ton, än av de övriga skildringarna, som låg längre tillbaka i tiden.

Då "Livets ursprung" 1913 ger en sammanfattning av, vad som tidigare stått på andra håll i Lidforss produktion, är en resumé av denna en av Bengt Lidforss senaste essäer motiverad. För att visa kåseriets status av sammanfattning återkommer vissa citat och referat ur det föregående avsnittet i sin förändrade form.

"I tidningspressen stöter man tid efter annan på notiser, enligt vilka det lyckats den eller den framstående forskaren att av oorganisk materie framställa levande väsen." En och annan läsare undrar hur det egentligen är med dessa frågor: "Har det organiska livet på vår planet en gång i begynnelsen uppstått av oorganisk materie, äger måhända en sådan process rum än i dag, och om så

är, finns det någon utsikt att man i de vetenskapliga laboratorierna inom en ej alltför avlägsen framtid skall kunna göra efter denna process, med andra ord, skapa levande varelser av död materie?" De sakkunniga vetenskapsmännen är obenäga att svara; teologer, filosofer och andra uttalar sig desto hellre.

"Läran om *uralstring* är ingalunda, som man på vissa håll synes tro, en produkt av upplysningstidens materialism" utan har sina rötter hos Aristoteles. Leeuwenhoecks upptäckt av mikroorganismerna 1675 talade för läran, Pasteurs försök 1862 syntes motbevisa den, men sade alls inte "att en uralstring aldrig har ägt rum, eller att uppkomsten av levande väsen ur oorganisk materie under *alla* omständigheter är omöjlig . . ." (Arbetet 14 juni 1913).

Lidforss framhåller också "den väsentliga skillnaden mellan uralstring av organismer och livlös materies förvandling till levande substans". Det senare ser vi dagligen, t ex vid en plantas tillväxt genom en levande organisms verksamhet, men man har ännu aldrig iakttagit uppkomsten av levande organismer ur livlös materie.

"Från flera håll har man framhållit, att vad som särskilt karaktäriserar den levande substansen gentemot den livlösa, är dess strävan efter bestämd och varaktig form; varje växt-och djurart, till och med den minsta bakterie, har sin bestämda form och sina bestämda dimensioner. Helmholtz ger ett djuptänkt uttryck åt denna tankegång, då han yttrar, att liksom lågan till synes förblir densamma och består vidare, ehuru hon i varje ögonblick i sin virvel drar in brännbara gaser och syre från luften, och liksom vågen ilar fram i oförändrad gestalt och dock i varje ögonblick bygger upp sig av nya vattenmängder, så är också i den levande varelsen icke den bestämda massan materie, som i ett givet ögonblick utgör kroppen, det väsentliga för individualitetens (livets) bestånd; vad som persisterar som den levande individen är liksom hos lågan och vågen endast *rörelseformen*, som oavslåttligt drar in ny materie i sin virvel och utstöter den gamla. Från en helt annan utgångspunkt kommer även H. St. Chamberlain till den uppfattningen, att en bestämd *gestalt* är den karakteristiska för allt levande. Otivelaktigt ligger det både i Helmholtz' och Chamberlains åsikter en beaktansvärd sanning, men å andra sidan visar ofta den oorganiska (livlösa) materien en nissus formativus, som frambringar de underbaraste gestalter . . ."

såsom snöflingor och isrosor. Då rent vatten kan ge sådana former och mer komplicerade ämnen ger ännu märkligare former, kan en gestalt inte räknas som den levande materiens privilegium.

Om man utgår från hur en amöba fungerar, så finner man, att den livnär sig, rör sig, förökar sig och andas. Men är dessa processer unika för det levande? Man kan experimentellt efterhärma de levande processerna med oorganiska ämnen och vissa kristaller kan växa.

"Då nu härtill kommer att det endast är en tidsfråga, när det lyckas den organiska kemien att med konst framställa äkta äggviteämnen, så kunde det ju tyckas, som voro vi ganska nära det mål, som i mer än ett årtusende föresvävat den mänskliga fantasien: att med konst framställa en levande varelse. I själva verket finns det också vetenskapliga optimister, som anse, att detta problem numera står på dagordningen och bör kunna lösas inom en icke alltför avlägsen framtid. Till dessa forskare hör särskilt den initiativrike, men i många fall tämligen okritiske amerikanaren Jacques Loeb, som menar att tiden nu är kommen för naturforskaren att på allvar gripa sig an med uppgiften att förvandla livlös materia till levande. Denna ljusa tillförsikt betraktas emellertid på andra håll med en avgjord skepsis, och det även av naturforskare, som ej ha något att invända

mot sakens rent principiella sida. Här står på sätt och vis amerikansk optimism emot europeisk pessimism, och det bör ju då kunna intressera oss att höra det skäl, varpå europeerna grunda sin pessimistiska uppfattning.”

(Arbetet 16 juni 1913)

Vid de ovan nämnda försöken att efterlikna livsföreteelser utanför organismen ser man bara en yttre likhet. Ännu för trettio år sedan ansåg man att amöban bestod av en enkel droppe äggvita, men senare års forskningar har visat,

”att även de obetydligaste bakterier äga en mycket invecklad struktur, som fullkomligt motsvarar de ofta synnerligen komplicerade livsyttningar, som de prestera. . . . Det ligger därför åtskillig sanning i det på sista åren ofta hörda yttrandet, att våra dagars forskning snarare ökat än minskat klyftan mellan organismernas värld och den livlösa materien; och med all aktning för de amerikanska forskarnas tankeflykt och energi, torde man dock ha goda skäl att icke dela deras förhoppningar, som tro att det blott är en tidsfråga, när det skall lyckas vetenskapen att blåsa liv i det livlösa.”

Nägeli, som anslöt sig till läran om uralstring ansåg, att ”livets förstlingar” var mycket små, enkelt organiserade organismer.

”Detsamma gäller enligt Nägeli även om de organismer, som måhända än i dag uppstå ur livlös materie: på grund av sin oerhörda litenhet kunna de ej upptäckas på mikroskopisk väg, och om de för övrigt ej röja sin närvaro genom jäsningsprocesser, gasutveckling o.s.v., så har man ej någon utsikt att kunna konstatera deras existens. För dessa hypotetiska urorganismer föreslog Nägeli benämningen *probie*.”

Trots att man 1903 utformat ultramikroskopet, har man inte funnit något som kan tolkas som probier. Erreras beräkningar kring äggvitemolekylernas storlek pekar mot att det inte kan finnas hela organismer, som är mycket mindre än de nu kända mikroorganismerna — äggviteämnena skulle inte få plats!

”Så se vi oss då steg efter steg drivna till att med nej besvara frågan om levande organismer i våra dagar uppstå ur livlös materie: så vitt vetenskaplig erfarenhet sträcker sig är detta ej fallet. Att det inom närliggande tid skulle lyckas vetenskapen att med konst framställa levande organismer är föga sannolikt.”

(Arbetet 18 juni 1913)

Men har uralstring ägt rum i tidigare perioder? Enligt Kant-Laplace'ska teorin har jorden efter att ha varit gasformig först så småningom svalnat och blivit beboelig. ”Då vi naturligtvis ej kunna räkna med övernaturliga skapelseakter, återstår endast två alternativ: antingen har livet en gång uppstått på vår planet, och då naturligtvis genom ombildning av livlös materia, eller också har livet tillförts jorden utifrån, från världsrymden.”

Enligt vissa forskare sväva i rymden små organismer, livsfrön, som existerat i evighet, och som kan föras till jorden med meteoriter. Svensken Arrhenius som också företräder en panspermihypotes, anser att organismerna har förts hit med hjälp av ljustrycket. Teoretiskt kan sporer klara såväl uttorkning som köld och ultraviolett ljus.

”Emellertid är det att märka, att medan den livlösa materien är oförstörbar, så kunna vi när som helst förstöra levande materie d. v. s. förvandla den till livlös; men bortsett härifrån är själva grundtanken i panspermien, att det i världsrymden, mellan uppstående

och förgående solsystem, från evighet till evighet flyga omkring små partiklar bestående av äggviteämnen och fosfatider, i själva verket så monströs, att den bland nutidens biologer torde räkna mycket få anhängare" (Arbetet 21 juni 1913).

"Så föras vi då åter till det andra alternativet: att livet i sina allra enklaste former en gång har uppstått ur livlös materie, och då finnes intet rimligt skäl för att denna process ej skulle kunna ha ägt rum på *vår* jord lika väl som på någon annan himlakropp."

Pflüger anser, att en äggvitebildning med utgångspunkt från cyanbildning i naturen ännu kan ske, och det är blott en tidsfråga innan Emil Fischer lyckas framställa äggviteämne, "men därifrån och till skapandet av levande organismer är det ju ett långt steg".

Man har på senare tid funnit "ferment", fortsätter Lidforss, vilka har förmåga att "klyva" äggviteämnen och vissa andra, som kan bygga upp ett slags äggviteämne av aminosyror.

"Tänka vi oss nu ett sådant äggviteartat ferment, som är i stånd att av enklare beståndsdelar uppbygga ett med sin egen substans likartat äggviteämne, så stå vi inför ett *något*, som visserligen inte är en organism, men som dock genom sin förmåga att *assimilera* och *växa* principiellt skiljer sig från livlös materie i vanlig mening. Med andra ord, vi hade här en motsvarighet till de primitiva förstadier, som enligt Nägelis mening måst ha föregått den organismvärld, som vi för närvarande känna."

Ett mystiskt "något", som kan assimilera och växa och som "smittar" från ett blad till ett annat hade Lidforss iakttagit och även detta (som senare visat sig vara virus) förde Lidforss till gruppen av övergångar mellan levande och livlös materie. "Med dessa antydningar ha vi redan glidit ett gott stycke ut på hypotesernas mark, vilket ju är ursäktligt nog, när man rör sig på ett område, där så mycket är tänkbart, men nästan ingenting vetenskapligt bevisat."

Man inser också "det meningslösa i att av den nutida fysiologiens oförmåga att framställa levande väsen med konst draga negativa slutsatser med hänsyn till framtidens möjligheter härvidlag. Liksom den, som vill bygga ett lokomotiv, icke blott måste äga *järn* till sitt förfogande, utan också känna lokomotivets konstruktion i dess minsta detaljer, så måste man för att bygga upp en organism både kunna framställa äggviteämnen, fosfatider o. s. v. och dessutom i grunden känna protoplasmas struktural . . ." Och Lidforss tar upp Machs tankegång, som fanns med i polemiken med Arrhenius i det förra avsnittet:

"Om vi tänka oss en folkstam på en sådan kulturnivå, att de väl förstå att *släcka*, men ej att med konst *framkalla* eld, så skulle det för en tänkare bland dessa vildar ligga nära till hands att formulera satsen: eld kan endast uppstå av eld. Ungefär i samma läge befinna vi nutidsmänniskor oss gentemot *livet*: vi kunna utsläcka, men ej tända liv, och följaktligen uppstå även hos oss lärosatsen, att liv endast kan uppstå ur liv, fast denna sats i grunden ej är bättre motiverad än vildens: all eld av eld.

Skulle det emellertid en gång lyckas framtidens vetenskap att förvandla livlös materie till levande, så får man dock ej tro att livets gåta därmed vore löst i dess helhet."

Det psykiska livet har Lidforss inte alls behandlat, det skulle "föra oss bort från den exakta naturforskningen och in på psykologiens och filosofiens domäner, vilket vore tämligen omotiverat i en framställning, som endast vill visa, hur våra dagars *naturvetenskap* ställer sig till den vanskliga frågan om livets ursprung" (Arbetet 25 juni 1913).

Här ansluter Lidforss till det resonemang, som Lange för i "Materialismens historia" (del 2, s 302f) om naturvetenskapens förmåga att finna exakt vetande och där han refererar till Schaller, då han bl a citerar: "Naturligtvis står det var och en fritt att nöja sig med detta exakta vetande, men då avstår han också med nödvändighet från alla de frågor, med vilka filosofien sysslat sedan gammalt."

Kärnan i den vetenskapliga sidan av framställningen i "Livets ursprung" finns i den korta artikeln i "Die Kultur der Gegenwart", men åtskilliga av exemplen och resonemangen känner man igen från de populära artiklarna. Jag har tidigare pekat på några överensstämmelser, men inte velat bryta framställningen av essän "Livets ursprung" genom parallella citat.

Herrlin har framhållit (1923, s 59), att de åsikter, som han hörde Lidforss försvara på Borelius kollokvier mot åttiotalets slut, de fanns också i detta kåseri. Lidforss åsikt från 1890—1891, att utvecklingen av de levande organismerna startat med enkelt byggda levande väsen, som uppstått genom uralstring, var fortfarande densamma sommaren 1913. Han hade upplevt den nya växtfysiologins snabba tillväxt, och eftersom man under bara det sista århundradet hade uppnått så strålande resultat, så ansåg han, dock utan att visa samma optimism, som de amerikanska forskarna, det inte alls osannolikt, att forskningen inom en inte alltför lång tidsrymd skulle lyckas att nå fram till den punkt, där man kan anse att övergången mellan livlös och levande materia ligger. Han presenterade populärt vad forskarna på området uppnått och hur diskussionen kring problemställningen förts.

Lidforss har i denna framställning tonat ner den i dessa sammanhang vanliga kritiken av skapelsemyten, och den politiska tendensen finns heller inte. Det är en rent informativ skildring av hur långt man på Lidforss tid hade nått i sin uppfattning om hur livet började.

"Skydd åt Kullaberg"

Den sista sommaren vände Lidforss också i tankarna tillbaka till sin barndoms sommars Kullaberg. Anledningen var Paul Rosenius artikel i "Dagens nyheter" den 10 augusti, där denne föreslog, att "Kullen borde inköpas av staten och förvandlas till naturpark". Tillströmningen av turister från såväl Sverige som utlandet hotade att förstöra inte bara idyllen i Mölle och Arild utan också hela naturen kring berget med dess för landet unika geologi och flora.

Naturskyddet i Sverige hade vaknat sent; intresset väcktes i januari 1904, då professor H Conwentz höll ett föredrag i Stockholm, Göteborg, Uppsala och Lund "Om skydd åt det naturliga landskapet jämte dess växt- och djurvärld särskilt i Sverige" (Schaar, Chr 1978, s 13). Detta föredrag gav K Starbäck anledning att en månad senare väcka en motion i riksdagen "angående skyddsåtgärder för vårt lands natur och naturminnesmärken". Citatet är ur Lidforss artikel "Skydd åt naturen" i "Arbetet" 27 februari 1904, vilken han skrev med anledning av Starbäcks motion.

Lidforss refererar Conwentz föredrag, där denne sade, att kulturen gör oavbrutna framsteg och naturen tvingas då att bli människans tjänare. Det är önskvärt att naturkrafterna kommer vetenskapen till godo, men samtidigt beklagansvärt att naturen därmed förstörs. "Inom alla kulturländer hotar den allvarliga faran, att märkliga bevis på naturens utvecklingsgång försvinner från jordens yta, såvida åtgärder inte snart vidtages för att hindra detta" (Conwentz, cit Arbetet 27 febr 1904).

Naturligtvis är det inte meningen att hindra den materiella kulturens framsteg, men man kunde ofta nog gå försiktigare fram. Lidforss nämner trakten kring Trollhättefallen som avskräckande exempel, kusternas stenbrott i Bohuslän, Halland och Blekinge samt de reklamskyltar som vanställa de vackra infarterna till Stockholm och Lysekil.

Än allvarigare är skövlandet av våra skogar. "När skogen sköflas, förstörs icke blott de trädsorter, som bilda skogens hufvudbestånd, utan äfven hela underskogen, gräsen, ormbunkarne, mossorna och på samma gång försvinner en stor del af djurvärlden, hvars livsvillkor stå i mer eller mindre samband med växtvärlden" (Arbetet 27 febr 1904).

Och när en torvmosse exploateras, försvinner samtidigt ett historiskt dokument med rester av växter, som kunde ge upplysning om forna tiders klimat och flora. "Det vore därför i hög grad önskvärdt — icke att söka hämma mosskulturen, ty det vore barnsligt — men att där och hvar fridlysa en i vetenskapligt hänseende intressant mosse, liksom man redan sedan länge fridlyst de från mänsklig hand härrörande fornminnena."

Lidforss förespråkar här ett naturskyddsbegrepp i Conwentz anda, ett så museumligt sådant, som "vill åt eftervärlden bevara isolerade rester av ursprunglig natur. Syftet är vetenskapligt och estetiskt, oftast är det vackra egendomligheter och ovanliga företeelser som ska bli föremål för skydd . . . Bara man får enstaka intressanta och vackra naturpartier bevarade, kan exploateringen fortgå utan hinder" (Schaar, Chr 1978, s 14f). Men Lidforss pekar samtidigt på, hur människans ingrepp i naturen kan få vittgående följder för den ekologiska balansen, såsom vid skövlingen av skogen, ett ämne som han flera gånger återkommit till.¹

"Det är att hoppas, att herr Starbäcks motion i riksdagen måtte röna det bifall, den förtjänar" skriver Lidforss. Det är viktigt, "att allmänheten själf får upp blicken för hvad saken gäller . . .

Men i detta hänseende är situationen i Sverige för närvarande tämligen hopplös. Det svenska folket, som är så hugstort när det gäller att med tal och skålar hylla sina stora minnen, lägger ofta i dagen en barbarisk brist på pietet, när det gäller att i handling vårda sig om kulturella eller naturhistoriska minnesmärken, och synes i betänkelig grad sakna verkligt natursinne."

Från den svenska naturen förs Lidforss tankar till hans hemlandskap och till Lund:

"Det gamla Lund, som saknar både skog och haf och vatten, har till gengäld fått en utsikt öfver skånska slätten, som på mycket långa håll söker sin like. Man kan resa från Skåne till Rügen och från Rügen tvärs igenom Europa, först vid Adriatiska hafvet ser

man åter de underbara silfverdagar, som dallra öfver slätterna kring Romeleklint en soldimig septemberdag. Men Lundahorisonten spärras allt mer genom nybyggnader både åt söder och åt öster, och den dag synes ej långt aflägsen, då dessa fagra syner äro blott ett minne. Ännu finnes det mellan Landsarkivet och Realskolan kvar en öppen plats, där utsikten österut är fri; den platsen borde förvandlas till en utsiktsskulle, planterad med magnolior och platan, och öfverst på krönet borde stå en staty af Ola Hansson ...”

(Arbetet 27 febr 1904)

Lund var och förblev Lidforss hemstad varifrån han gjorde sina botaniska expeditioner till de skånska Rubus-markerna och, fast av annan art, till Tyskland. Och den allra sista sommaren hotades en av hans första Rubus-lokal, vid Kullaberg att gå under av ”plebejisk smaklöshet” under trycket av en ohälsad turism eller att rentav krossas av stenindustrin. Lidforss ville skydda Kullaberg från den hänsynslösa exploatering, som han ansåg att turismen gett upphov till. Men det är inte bara det natursköna landskapet och idyllen utan i lika hög grad Kullahalvöns geologiska utformning och dess växtlighet, som är värd att skydda. Floran gynnas av det milda klimatet, som råder på bergets sydsida, och där växer bland många rariteter också en del björnbärsformer, som inte finns på någon annan svensk plats. En sådan, *Rubus Kullensis*, som bara fanns på en enda lokal, har blivit utrotad genom ett enligt Lidforss smaklöst villabygge.

Så beskriver Lidforss sitt troligen sista besök på Kullaberg:

”Förlidet år besökte jag Mölle en av de sista dagarne i oktober; i Lunds botaniska trädgård hade nattfrosten redan gjort svåra härjningar, dahliorna stodo svarta och slokande, gurkväxter, tropaeolum och andra ömtåligare kalljordsväxter voro fullkomligt förfrusna. Men i trädgårdstäpporna vid Mölle, som nu lågo tysta och stilla, efter sommarens banala främlingstummel, lyste av blomsterprakt, brokig och färgstark som i högsommartid. Där stodo dahliorna, högvuxna och ranka, skimrande i gullgult, i brandrött och i snövitt, utefter husväggarne klängde tropaeolum med sin saftiga grönska och sina eldröda blommor, stockrosorna prunkade ännu i full sommarskrud, ingenstädes syntes ett spår av den frostskada, som härjat Lundaslättens växtlighet.

Så blid och skonsam är i dessa trakter den nordiska naturen; skulle inte naturens herar också kunna förmås att visa någon skonsamhet mot denna vackra trakt, där — för att åter använda Paul Rosenii vackra och träffande ord — den leende, rika skånska slättbygden vid vågors och bränningars sånger gå till ett smekande, soligt famntag med det ursvenska, gamla härjade berget.”

Artikeln stod i ”Arbetet” den 27 augusti 1913. En septemberdag var Bengt Lidforss död. ”Skydd åt Kullaberg” blev den sista biten han lade till det, man kan kanske kalla det testamente, som han skrev den sista sommaren. Förutom en vädjan om skydd åt hans barndoms sommars älskade trakt kring Kullen med dess stora botaniska värde, innehöll det en beskrivning av hur en art kan bildas och av hur lång den väg är, som leder i riktning mot lösningen av gåtan om livets ursprung.

Avslutning

Bengt Lidforss namn förekommer ofta i skildringar av tiden kring sekelskiftet 1900. De arbeten som långt senare finns skrivna om honom, berör endast flyktigt hans växtfysiologiska forskning och studierna kring artbildningen hos släktet *Rubus* (Beyer, Lindborg, Vendelfeldt). Lidforss vetenskapliga publikationer beskrevs i korta ordalag i de biografiska artiklar, som skrevs efter hans död 1913 (Larsson, Rosenberg). Något mera uppmärksamhet har den del som rör forskningen kring artbildningen rönt av Heribert-Nilsson 1923 och av Åke Gustafsson i några tidningsartiklar 1949—1973, där också de fysiologisk-ekologiska arbetena omnämns. Merparten av Lidforss vetenskapliga publikationer ligger inom växtfysiologin, men vetenskapsmannen-botanikern Lidforss har i litteraturen fått stå tillbaka för andra aspekter på hans person såsom hans leverne, politiska uppfattning och uttalanden i teologiska, rasbiologiska m fl sammanhang.

Många såväl i samtiden som eftervärlden har i sin uppfattning av Lidforss stötts tillbaka av hans ofta överdrivna och ibland fräna sätt att framföra sina radikala åsikter. Några andra har i stillsammare ordalag uttryckt sin uppskattning av Lidforss som vetenskapsman och stilist. I bakgrunden till hela Lidforss inställning i såväl vetenskapliga, filosofiska som teologiska och politiska frågor ligger naturvetenskapen. I egenskap av naturvetenskapsman åtnjöt Lidforss även i utomvetenskapliga sammanhang en för tiden typisk prestige. Naturvetenskapens ställning som auktoritet gav tyngd åt hans åsikter, särskilt uttalat vad beträffar de naturvetenskapliga kåserierna.

Mot denna bakgrund har jag ansett en beskrivning av Bengt Lidforss och botaniken i alla dess aspekter, men med tonvikt på växtfysiologin, vara motiverad för att ge ett bidrag till en helhetsbild av hans person.

Under det senare 1800-talet arbetade man inom botaniken på tre olika områden: form, funktion och utveckling.² Alla levande varelser är uppbyggda på ett bestämt sätt och utvecklade genom ett bestämt mönster. Hur mönstret har överförts och hur individens olika delar fungerar tillsammans, det är ärftlighetslärans och fysiologins problem. Det är inom dessa för tiden typiska ämnesområden, som Bengt Lidforss befann sig i sin forskning.

Otto Rosenberg skrev i sin minnesartikel 1914 över Bengt Lidforss, där han gav en samtida botanists bedömning av hans vetenskapliga arbete (s 151) att "hans forskning blef ej blott "ett bidrag till kännedom om" diverse intressanta fall, utan kom att höja sig vida öfver detaljundersökningarnas nivå till att blifva viktiga inlägg i lösandet af biologiens stora frågor".

Lidforss satte alltid in detaljerna av sina forskningsresultat i ett större sammanhang. Att det var en för biologin stor fråga han ägnade sig åt är lätt att se, vad beträffar *Rubus*-forskningen, som är ett led i artbildningsproblematiken med ideologisk grund i darwinismen.

När det gäller de rent växtfysiologiska arbetena, är frågan inte lika tydlig. De mikrokemiska och de cytologiska arbetena berör dock växtcellernas beståndsdelar och planritning. Växternas köldhärdighet och rödfärgade blad, ret-

ningsrörelser och pollens egenskaper syns inte höra till de betydande problemen inom växtfysiologin. Men gör man som Lidforss och sätter in dessa detaljfrågor i sitt större sammanhang, så är det under den stora ekologiska frågan, om växternas förhållande till sin omgivning, de har sin plats. Lidforss diskuterade också alltid den biologiska betydelsen av de fakta han funnit, "biologisk" i den betydelse ordet hade vid den tiden, vilket närmast är jämförbart med nutidens "ekologisk". Han sökte ta reda på, vilken betydelse dessa fakta hade för växten under olika yttre betingelser, dvs han diskuterade deras roll i växternas kamp för tillvaron. Så är vi även i detta fall inom darwinismens ram.

Vendelfeldt skrev 1962 (s 38) om Lidforss, att "det är genom Darwins äreport han promenerar in i den svenska kulturdebatten och kulturen". Man finner, att det var under samma äreport han vandrade in i den svenska botaniska vetenskapen. Han ville genom försök pröva, eller kanske snarare påvisa, darwinismens giltighet. Det var under darwinismens inflytande han utförde hela sin botaniska verksamhet.

Darwinismen, en naturvetenskaplig teori med långtgående konsekvenser även för det filosofiska tänkandet, har en materialistisk grund. En metodisk materialism är också en ingrediens i de nykantianska tankarna såsom de uttryckts av F A Lange och som Lidforss stannade vid, då darwinismen raderat ut hans barndoms kristna tro. Om tingens egentliga natur kan man ingenting veta. Men man bör, då flera möjligheter finns till förklaring av en fråga, ta ställning för det mest sannolika alternativet. Enligt denna tankegång arbetade Lidforss även praktiskt i sin forskning. Han granskade kritiskt de möjliga förklaringar som fanns och anslog sig till den mest sannolika, dock utan att utsluta, att det kan finnas andra förklaringar, och alltid efter att ha sökt lösa frågan på experimentell väg.

Det för hans tid utmärkande nära sambandet mellan naturvetenskap och filosofi liksom diskussionen mellan materialism och idealism och ifrågasättandet av teologins grundtankar finns också hos Lidforss i kombinationen av darwinism och nykantianska tankar. På frågan om Lidforss var materialist eller idealist kan man inte ge något entydigt svar. Inom sin vetenskap utgick han från materialistiska grundtankar i en metodisk materialism. Men han trodde endast på det, som han hade "strängt vetenskapliga bevis" för, och hans filosofiska inställning präglas främst av agnosticism.

På botanikens område finner man, att trots all kritik av linneansk botanik så ägnade sig även Lidforss åt systematik. Han kritiserade den systematik, som grundar sig på ytliga, morfologiska studier, men förespråkade en vetenskapligt experimentell sådan. Han införde experimentell metodik i såväl växtbiologiska som systematiska undersökningar.

Lidforss inhämtade den moderna växtfysiologins metoder i tyska vetenskapscentra och begagnade sig av kunskapen för att söka nya vägar till studium av växternas livsfunktioner. Han har stor del i att växtfysiologin blev etablerad som vetenskapsgren i Lund efter de förutsättningar som skapats av F W C Areschoug.

Min bedömning är, att som botanisk forskare hade Lidforss sin styrka i en grundlig litteraturorientering kring ämnets centrala problem parad med metodisk skicklighet. Också i sättet att presentera sina resultat visade han säkerhet kombinerad med ledighet i framställningen. I sina populära framställningar, såsom i tidningsartiklarna i "Arbetet", presenterade han den nyaste forskningens landvinningar. Häri befann sig också Lidforss inom ramen för den framväxande arbetarrörelsens intentioner att förmedla kunskap för att skapa förutsättning för förändring.

Det finns många sidor att studera hos Bengt Lidforss. Det finns också mycket motsägelsefullt i hans person. Jag har försökt att beskriva den viktiga del av hans testamente till eftervärlden, som utgöres av hans forskningsresultat inom vetenskapen botanik. Det har inte hindrat, att jag även måst beröra sådant, som ligger utanför den rena botaniken, såsom filosofi, allmän naturvetenskap och populärt författarskap, då detta ligger till grund för respektive kompletterar ämnet "Bengt Lidforss och botaniken".

Jag kan bara ansluta mig till dem,³ som redan tidigare framhållit, hur Lidforss i sin personlighet med dess motsättningar speglade den tidsepok han levde i. Efter att ha studerat hans botanisk-vetenskapliga arbeten, som var den viktigaste delen av hans verksamhet och vilka ingen tidigare redovisat någon närmare genomgång av, kan jag tillägga, att detta omdöme i högsta grad gäller hans botaniska forskning, där han ägnade sig åt just de i tiden aktuella frågorna.

Hur han kunde uppleva den tid han levde i, gav Bengt Lidforss en glimt av i avslutningen till kåseriet "Skydd åt naturen" (Arbetet 27 febr 1904): "Den materiella kulturen, som förljufvar vårt lif med järnvägar och sockerbruk, med stålverk och cementfabriker, är ju all ära värd. Men skulle icke vår tillvaro bli ännu rikare, om det tvärs igenom denna materiella kultur, som tätnar rundt omkring oss, på någon punkt bröte fram en stråle af den underbara makt vi kalla idealism."



Noter

Inledning

- ¹ År 1915 erhöill Herman Nilsson-Ehle den efter Bengt Lidforss ledigblivna botanik-professuren i Lund, vilken befattning han lämnade, då han tilldelades den personliga professuren i ärftlighetslära. Sina föreläsningar höll han även då i Lund, medan hela forskningen bedrevs i Svalöf.

Litteraturgenomgång

- ¹ Biskop Billings uttalande finns i dennes "Levnadsminnen : biskopstiden i Lund", 1975, s 113; Nils Heribert-Nilssons omdöme står att läsa i dennes bidrag till "Bengt Lidforss : en minnesskrift", 1923, s 52.
- ² De nämnda verken är:
Böök, Fredrik: Rannsakan. - Stockholm, 1953
Paul, Adolf: Min Strindbergsbok. - Stockholm, 1930
Wigforss, Ernst: Minnen I. - Stockholm, 1950
Hellström, Gustaf: En mycket ung man. - Stockholm, 1923
Larsson, Hans: Idéerna i Stabberup. - Stockholm, 1918
Ossian-Nilsson, K G: Barbarskogen. - Stockholm, 1908
Rosenius, Paul: De unga gubbarne. - Stockholm, 1909
Strindberg, August: Legender. - Stockholm, 1897
- ³ Lidforss vetenskapliga publikationer och samlingar av populära artiklar: se litteraturförteckningen! - Denna har i stort utformats enligt en standard avpassad efter katalogregler för svenska bibliotek.
- ⁴ Lindborgs uppsats trycktes först i "Lychnos" 1973—1974. Den ingår också i essäsamlingen "Mänskligt och naturligt : uppsatser i filosofi- och vetenskapshistoria", Stockholm, 1978, s 92—171, efterskrift s 191—194.
- ⁵ Per Nyströms artikel har även tryckts i "Historieskrivningens dilemma och andra studier", Stockholm, 1974.
- ⁶ Artiklarna publicerades i "Arbetet" 17 juni, 17 augusti resp 7 september 1947.
- ⁷ Artikeln finns också i essäsamlingen "Åsnans död" 1955.
- ⁸ Brevet, skrivet nyårsafton 1904, finns bland de Lidforsska familjepappren i LUB. De brev jag i fortsättningen kommer att citera, finns om ej annat anges i LUB. Se för övrigt källförteckningen!

Barndom — uppväxttid — skoltid — student

- ¹ 1878 blev Edvard Lidforss professor i nyuropeisk lingvistik. Denna omfattande professur delades sedan i en germansk och en romansk del. "Det väckte förvåning att Edvard Lidforss då tog de germanska språken, fastän hans forskningar huvudsakligen låg inom romanistiken och spanskan var hans älsklingsspråk. Han kan emel-

lertid ha gjort det av hänsyn till universitetet, som i dåvarande docenten Fredrik Wulff hade en professorskompetent romanist men som skulle ha haft svårt att besätta den germanska professuren” (Beyer 1962, s 33).

- 2 I avslutningsklassen, våren 1885, hade latinlinjen 44 studenter, reallinjen bara 3. En annan skiljelinje gick bland latinlinjens elever mellan dem som läste grekiska, till vilken hälft Bengt Lidforss hörde, och övriga.
- 3 Uppgifterna om Bengt Lidforss boksamling är tagna ur ”Lunds bokauktioners kataloger” Nr 13, 1914: ”Förteckning öfver böcker som tillhört professor Bengt Lidforss”. - Angående den botaniska litteraturen se avsnittet om Lidforss källor till Verdadiskriften. - Harald Elovson, som skrev om ”Bengt Lidforss boksamling” i ”Arbetet” 7 sept 1947 anmärker, att Lidforss uppenbara litterära beläsenhet inte motsvaras av de i auktionskatalogen upptagna böckerna. Han föreslår då, att Lidforss kan ha sålt en del, men även att syskonen behållit merparten av Lidforss skönlitteratur. Uppgifterna har inte kunnat bekräftas.
- 4 Uppsatsboken finns bland de Lidforsska familjepappren i LUB.
- 5 Lärare i modersmålet för sjunde klassens övre avdelning detta år var enligt Katedralskolans årsredogörelse 1885 lektor Gustaf Fredrik Petersson.
- 6 Släktet *Epilobium* innefattar förutom den vanliga mjölkörten, rallarroten, även flera former av dunört.
- 7 Släktet *Rumex* innefattar ett flertal arter av syra och skräppa.
- 8 Samma uppfattning gör Vendelfeldt gällande i artikeln ”Då Bengt Lidforss gick i Lunds katedralskola” publicerad i ”Pedagogisk tidskrift” 1954.
- 9 Skildringen finns också i annan dräkt i Rosenius ”Mitt gamla Lund och andra minnen” 1952, s 76.

Bengt Lidforss tiden 1885—1913

- 1 Som grund för denna framställning ligger, då annan källa ej anges:

Beyer, N: Bengt Lidforss : en levnadsteckning. - 1968

af Geijerstam, G: Så minns jag Bengt Lidforss. - 1945

Vendelfeldt, E: Den unge Bengt Lidforss. - 1962

Dessutom har jag använt mig av föreläsningskataloger och Lunds universitets årsberättelse samt promotionsprogram för den aktuella tiden, brev ingående i samlingen av Lidforsska familjepapper m fl samlingar i LUB, t ex Lidforss reseberättelser över utnyttjade stipendier, och av samtida notiser i tidningen ”Arbetet”.

- 2 Brevet finns även återgivet i Gädda af Geijerstams bok 1945, s 235—240.
- 3 Ärendets handläggning har utförligt beskrivits av Beyer (s 320—329).
- 4 Anteckningsboken, ”Batologische Notizen”, finns i LUB.

Filosofi och naturvetenskap efter 1800-talets mitt

- 1 Som grund till framställningen ligger, då annan källa inte anges, Aspelin, G: Tankelinjer och trosformer. - 1955
Gregory, F: Scientific materialism in nineteenth century Germany. - 1977
- 2 Flogiston var benämningen på ett hypotetiskt eldämne, som finns i alla brännbara kroppar och lämnar dessa vid förbränning.

Utvecklingstanken och materialismen

- ¹ Zoologiprofessor var August Quennerstedt, som i sina föreläsningar ofta tog upp darwinismen i förlöjligande ordalag. Professor i praktisk filosofi var från 1856 boströmläran Axel Nyblaeus, i teoretisk från 1866 hegelianen Johan Jacob Borelius, som dock accepterade descendentsteorin medan han avvisade selektionsläran (Se bl a Herrlin 1923). - Om utvecklingstanken hos J G Agardh se vidare det botanikhistoriska avsnittet om Lund.
- ² Se Åberg, L H: Ett försök att uppvisa Darwinismens öfverensstämmelse med en rationell idealistisk världsåskådning. - Uppsala, 1874.
- ³ Brevet finns i "Det kongelige bibliotek" i Köpenhamn.
- ⁴ Uppsatsen finns i koncept bland de Lidforsska familjepappren i LUB. Den är även avtryckt hos Vendelfeldt 1962, s 225—227. Originalen förvaras på landsarkivet i Lund.
- ⁵ I samlingen "Onda makter och goda" 1909 blev rubriken "Alkoholism, religion och konst".
- ⁶ "Andra representanter för en likartad ståndpunkt föredraga beteckningen parallellteori" (Herrlin 1923, s 61).
- ⁷ Tredje upplagan av "Etik" från 1905 ingick i Lidforss egen boksamling, tillsammans med "Etiske undersøgelser" 1891 och "Danske filosoffer" 1909, samtliga utgivna i Köpenhamn.
- ⁸ Inledningen finns med rubriken "Om Buddha återvändande" också tryckt i Viktor Rydbergs "Varia" 1894, s 3. Det kan nämnas, att Viktor Rydberg sannolikt var den förste som presenterade darwinismen i svensk dagspress. De anonyma artiklar som stod i Handelstidningen den 3 och 6 februari 1860 anses ha skrivits av honom.
- ⁹ Rydbergs förord publicerades 1888 men Lidforss recension i januari 1889.
- ¹⁰ Rydberg skrev: "Här står du inför det sakförhållande, att inom de kemiska och mekaniska förloppen röra sig andliga - att naturen i sin högre utveckling är själf en andlighet, förnummen utifrån" (Cit ur "Varia" 1894, s 13).
- ¹¹ "Den mekaniska världsteorin" är en "Inledande afhandling till "Hvad er sanning? Im Kampf um die Weltanschauung. Bekenntnisse eines Theologen" Öfvers. af Anna Forsell, 1894" (Varia 1894, s 82). - "Ting och fenomen ur empirisk synpunkt" är en "Efterskrift till P. Dahlanders och M. Bohemans öfversättning af Samuel Laings "Vår tids Vetande och Tänkande." 1890 (Varia 1894 s 22).
- ¹² Den 12 december skrev Lidforss till Thyselius, att han ämnade sända artikeln till påseende frampå nyåret och den 8 januari 1895 var den "i det närmaste färdig", han väntade bara på några böcker från biblioteket och ännu den 27 januari väntade han blott på några "källskrifter, som jag måste se innan jag släpper den". Den 5 mars hade han fått dessa, artikeln var färdig, men han väntade ännu på svar från professor Høffding, "som jag rådfrågat i en punkt, der jag själf ej var så säker som jag önskade". Den 14 november samma år meddelade Lidforss, att artikeln på grund av Viktor Rydbergs frånfälle "blifvit vederbörigens luttrad".
- ¹³ "Botvid" var inte Lidforss enda pseudonym. Ett "Lunda-kåseri" i "Arbetet" den 8 november 1899 undertecknade han första gången med signaturen "Georg Jonathan", som han hämtat från Arne Garborgs roman "Traette Maend" från 1897 (Beyer 1968, s 182f). Boken ingick i Lidforss boksamling; dess huvudperson är bl a intelligensaristokrat och ateist och har en framstegstro som en dröm för att kunna existera, "kan ikke sove roligt, før jeg har frelst Verden" (Cit efter Beyer).

- 14 Han lånade den 1890 under tiden 24 sept — 15 dec och 16 dec — 10 maj 1891 enligt anteckningar i Lunds universitetsbiblioteks utlåningsjournal.
- 15 Brevet finns i "Det kongelige bibliotek" i Köpenhamn. - I Lidforss handstil är det ibland svårt att skilja mellan bokstäverna r och v. I brevet synes det stå "riktiga", i artikeln i "Arbetet" "viktiga" medan det i samlingen VoV 1917 står "riktiga".
- 16 Vid samtal med förf. har Lindborg uppgivit, att han ej i alla lägen vill försvara denna icke helt sakliga formulering.
- 17 I samlingen står detta under rubriken "Vetenskap och gudstro. (Inledningsföredrag till en offentlig diskussion i Lund den 28 mars 1903)". - Ett utförligt referat gavs i "Arbetet" 30—31 mars och 1 april.
- 18 Det har i åttonde upplagan s 296—298 jämfört med sjunde upplagan s 286 inskjutits två sidor med rubrikerna "Befruchtung und Entwicklung des Säugetieres" och "Dogma der persönlichen Unsterblichkeit". I åttonde upplagan finns dessutom (s 792—793) ett drygt sidolångt avsnitt rubricerat "Dogma der persönlichen Unsterblichkeit" insatt mellan det andra och tredje stycket av det, som i sjunde upplagan står på sidan 629.
- 19 Det verkar helt absurt, att Haeckel under dessa förhållanden kom att uppskattas av arbetarrörelsen. Men i kritiken av det rådande samhällsskicket och av statskyrkan hade denna samma mål som Haeckel, och i tron på naturvetenskapen som en ny frälsare var de ense. Och då Haeckel gjorde sig till tolk för Darwins utvecklingsteori, applicerade de denna på arbetarrörelsen. Arbetarklassen sågs som en utvald grupp, och socialismens framväxt genom objektiv nödvändighet som en evolutionär process.
- 20 Se t ex Nordin, S: Den boströmska skolan. - Lund 1981, s 141—148.
- 21 Denna artikel finns tryckt i NVK I (s 182) som en andra del (med datum och år angivet) under huvudrubriken "Häckels världsgåtor".
- 22 Fredrik Böök som i ett kapitel om Bengt Lidforss i den självbiografiska "Rannsakn" skriver, att de en period hyste fientliga känslor för varandra, minns honom 1953 med sympati och måste anstränga sig för att inte glömma Lidforss "intellektuella begränsning och hans moraliska skavanker. Om de mörka skuggorna inte finge komma med i bilden, skulle eftervärlden inte kunna göra sig en föreställning om det fascinerade intresse, som han väckte hos sin skräckslagna samtid" (s 109). Sedan bidrar Böök i hög grad till att sprida de "skandellor" som spirade kring "Lundabohe-men", vilka dock inte bidrar till att vidga eftervärldens kunskap om mångsidigheten i Lidforss personlighet. - Rolf Lindborg skriver (i samlingen "Mänskligt och naturligt" 1978, s 124): "Man borde, tycker jag, intressera sig mera för denne den yttre anständighetens Lidforss som man nu i allmänhet bara låter skymta mellan suparna, man borde intressera sig mera för den Lidforss som just vid denna tid ägnade sig ivrigt åt artbildningsproblem genom experiment - utförda under vidriga villkor - i Botaniska trädgården i Lund, och man borde intressera sig mera för den Lidforss som fått sin gudstro knäckt av just de ting som han som forskare skulle ägna sitt liv åt: utvecklingsläran."
- 23 Turgor är beteckningen på det tryck, som det flytande cellinnehållet utövar på cellens väggar. Genom detta tryck hålles cellväggarna utspända och därigenom ges stadga åt hela växten.
- 24 Assimilationen, egentligen kolsyreassimilationen, är den process, då växten med hjälp av det gröna klorofyllet, som finns i särskilda kroppar, kloroplaster, i växtcellerna, tar upp koldioxid ur luften och med solljusets hjälp och tillsammans med vat-

ten bildar stärkelse under avgivning av syre. Detta är en fotosyntetisk reaktion. Man ansåg länge termen *assimilation* otillfredsställande för att beteckna denna reaktion, men ordet levde kvar på grund av Julius Sachs auktoritet. År 1897 införde hans elev Pfeffer i stället beteckningen "*photosynthetische Assimilation*". Men redan 1893 hade MacMillan introducerat termen "*photosynthesis*" för växternas kolsyreassimilation och mot sekelskiftet ersatte denna term alltmer den gamla, särskilt i den engelskspråkiga litteraturen. Efter den tyska botanikens nedgång i början av 1900-talet kom det engelska språkbruket att få ökat inflytande även i Sverige. (Kring dessa frågor se t ex *Barnes*, Ch R: So-called „Assimilation“, i *Botanisches Centralblatt*, Bd 76, 1898, s 257f).

- 25 Liknande tankar finns även hos Spencer, som betonar att ju mer människan får utvecklas i frihet desto mer intresserar hon sig för sin medmänniskors välfärd. Spencer befinner sig här inom liberalismens ram, medan Lange i denna fråga solidariserar sig med den framväxande arbetarrörelsen (Se t ex avsnittet om Herbert Spencer i Aspelins "*Tankelinjer och trosformer*" 1955).
- 26 H G Simmons blev docent i botanik i Lund 1906 och undervisade senare i växtgeografi och systematik. - Otto Nordstedts efterlämnade papper finns numera i Lunds universitetsbiblioteks samlingar.
- 27 Den finns i journalerna registrerad som gåva från "*Botaniska föreningen*" den 11 juni 1921.
- 28 Recensionerna finns att läsa i "*Dagens nyheter*" 29 november, "*Handelstidningen*" 22 december 1890, "*Arbetet*" 2 januari och "*Uppsala nya tidning*" 6 april (utdraget 8 april) 1891.
- 29 Då Lidforss sände manuskriptet till den första upplagan till småskriftredaktionen, dröjde det innan det blev antaget. Som orsak till detta angavs, att redaktionen tidigare fått ett annat manuskript i ett närliggande ämne och det ansågs inte lämpligt att publicera dessa två samtidigt (Beyer 1968, s 75f). Som nummer 21 i serien finns också "*Färgernas betydelse i djur- och växtvärlden*" av Gustaf F Steffen. Motsvarande kollision uppstod nu "*Darwinåret*" 1909 mellan de nya upplagorna av Adlerz och Lidforss skrifter.
- 30 Artikeln, som nämns i ett brev från Lidforss till Rosenius, heter "*Darwin och astronomin*". Felaktig rubrik i "*Folkets tidning*": "*Darwin och geologien*". Se Rosenius: "*Mitt gamla Lund . . .*" 1952, s 86. - Felaktig datering hos Vendelfeldt 14 och 16 mars 1894.
- 31 "*Hvad vi behöfva*" finns under rubriken "*Förnufts kraf*" i Norströms "*Tankelinjer*" från 1905.
- 32 Hur Helmholtz tankar finns hos Lange och Rydberg se Lindborg 1978, t ex s 115, not 34.

Bengt Lidforss och Linné-traditionen

- 1 Det skedde i ett akademiskt program vid medicine doktorspromotionen i Uppsala 1841 och i ett tal vid Skandinaviska studentmötet i Uppsala 1856. Detta tal, som enligt vad författaren skrev i förordet vid nedskrivandet svällde "ut till en liten afhandling, hvilken innehåller åtskilligt, som muntligen icke yttrades och äfven varit opassande att yttra" finns tryckt i "*Valda skrifter*"; 4, 1870, s 239—255 under titeln "*En blick på Linnés minne*".

- 2 De viktigaste verken är "Species algarum", 1820, 1828 och "Systema algarum", 1824.
- 3 Artikeln finns, med slutstycket något förändrat, publicerad i Lindroth, S: Fru Lusta och fru Dygd, Stockholm, 1957.
- 4 Redan förut hade Fries utgivit "Bidrag till en lefnadsteckning öfver Carl von Linné" tryckt som åtta rektorsprogram 1893—1898. Dessa ligger till grund för den första delen av lefnadsteckningen, till den andra finns inga sådana förarbeten (Fries 1903, del 1, s II).
- 5 Citatet är hämtat ur "Borlänge tidning" 11 maj 1962 där en anonym journalist refererade ett föredrag med titeln "Nya forskningar om Linné och Linné-gestalten" hållet av Sten Lindroth vid en sammankomst hos "Humanistiska förbundet" i Uppsala.
- 6 Buffon, G de: "Histoire naturelle, générale et particulière" gavs ut i 44 band 1749—1804. 1806—1807 utgavs ett sammandrag i svensk översättning.
- 7 Ett utdrag ur brevet daterat 3 april 1737 finns återgivet i översättning i Hjelt, O E A: Carl von Linné och hans förhållande till Albrecht von Haller, Helsingfors, 1878, s 5.
- 8 Se vidare avsnittet om växtfysiologin; professorskonkurrens.
- 9 Utgör Band 15 av "Geschichte der Wissenschaften in Deutschland : neuere Zeit".
- 10 Mera om Sachs i kapitlet om växtfysiologin.
- 11 Den första av Warburgs artiklar i "Handelstidningen" bar titeln "Dvärgalåt" och i den andra, "Våra dussinsnillen", gav han ett, enligt Lidforss i hövlighetens namn tillrättat, citat ur "Dumboms leverne". - I VoV står "stämplas man som fiende till Tyskland".
- 12 Lidforss bemöter denna uppsats i "Arbetet" den 22 oktober 1900 under rubriken "Våra framstående män och professor Fahlbeck".
- 13 Denna distinktion behandlar Fries på sid 434 i biografien andra del och Lidforss i sin recension av denna, där han påtalar, att Fries missuppfattat det sammanhang i vilket Linné gör denna åtskillnad.
- 14 Referensen i Lidforss artikel: „Grundzüge d. geogr.-morph. Meth. d. Pfl.-systematik p. 8—9."
- 15 Artikeln i "Svenska dagbladet" står 4 april, ej 5 som Lidforss uppger.
- 16 Festskriften "Åt minnet af Carl von Linné på 200-årsdagen af hans födelse" = Kungl. Fysiografiska sällskapet's handlingar, N F 17, 1906 publicerad som LUÅ, N F afd 2, tr 1907.
- 17 Vid detta jubileum blev Ernst Haeckel utnämnd till hedersdoktor vid Uppsala universitet.
- 18 Ellen Fries var den första kvinna som i Sverige disputerade för filosofie doktorsgrad.
- 19 I detta fall har Lidforss ändrat texten, då artikeln publicerades i första samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier" till oberoende av dess gagn för den materiella kulturen" (s 195).
- 20 Citatet synes vara hämtat på sidan 5 ur den upplaga av Linnés skrifter, som ombesörjdes av Thore M Fries 1906, och där översättningen av "Oeconomia naturae" är gjord och något tillökad av respondenten Isac J Biberg 1750. Lidforss moderniserar stavningen, men ändrar också satsen "huru alla ting sist stöta tillsammans" till "hur allting till sist stöta samman".

- 21 Lidforss nämnde också detta i recensionen av Fries Linné-biografi, där dessa åsikter framförs på s 433 i band 2.
- 22 Någon källa till uppgifterna ges inte av Elias Fries.

De naturvetenskapliga kåserierna

- 1 De fem övriga är Oscar Levertin, Fredrik Böök, Erik Hedén, Klara Johansson och Frans G Bengtsson. - I min framställning kring essän stöder jag mig på Häggs avhandling, såsom en i tiden närliggande sådan, som också behandlar Lidforss essäer ur ett litteraturhistoriskt perspektiv. Då jag saknar kunskaper i ämnet litteraturhistoria, kan jag inte bedöma källans allmängiltighet.
- 2 De tider, då naturvetenskapliga kåserier saknas, finns ett flertal politiska artiklar och recensioner. Från sommaren 1910 finns artikelserien "August Strindberg och den litterära nittiotalsreklamen" följd av några artiklar kring "Levertinkulten". Under hösten 1911 finns ett referat av "Kristendomen förr och nu" samt flera artiklar i serien "Modärna apologeter : en antikritik".
- 3 I första samlingen av "Naturvetenskapliga kåserier" 1908 (s 96—105) finns en essä, "Ljus och färg", som jag inte återfunnit i tidningen "Arbetet". Lidforss nämner en bok av V. Bie: "Lysets användelse i laegevidenskaben" som "nyligen" utkommit. Den publicerades 1903. Han hänvisar också till vad Strindberg skrev i "Blomstermålningar och djurstycken" för "snart tjugo år sedan". Då dessa publicerades 1888, bör Lidforss kåseri vara skrivet mellan 1903 och 1908. Om det inte publicerats i någon annan tidning än "Arbetet", kan Lidforss ha nyskrivit det för samlingen.
- 4 Denna artikel finns dock i "Det stod i Arbetet 1887—1972 : ett urval" av A Alsterdal och O Sandell, Stockholm 1972.
- 5 Essäsamlingen utkom samtidigt i en tysk upplaga, "Seher und Deuter" i Berlin.
- 6 Initiativtagare var O F Borge. Artiklarna skulle skrivas av specialister och uppgå till ett tjugotal per år. Redaktör för serien blev Anna Bugge-Wicksell, som ledare för en kommitté av fyra personer. Vid starten anmälde sig ett tjugotal tidningar att inköpa artiklar för publicering. "Att företaget fyllde ett länge känt behov är otvivelaktigt" (Verdandi genom 50 år, Stockholm 1932, s 73).
- 7 Kåseriet, som i tidningen hade rubriken "Från det mörkaste Ryssland I—II", återfinns i "Socialistisk journalistik" 1907 under rubriken "Sachalin".
- 8 Detta uppges av Robert Larsson, som skrivit en artikel om Mendels "bortglömda" arbete i "Botaniska notiser" år 1933 (s 35ff).
- 9 I samlingen 1912 fick det överskriften "Växternas vinterskydd".
- 10 I NVK I (s 166) står "delvis efter Jahrbuch . . ."
- 11 Pinguicula heter på svenska tätört, den vanligaste Utricularian är vattenbläddran och Drosera kallas sileshår.
- 12 Andromedas svenska namn är rosling.
- 13 Diktsamlingen "Les fleurs du mal" utkom 1857. Bland Lidforss efterlämnade böcker fanns en tysk omarbetning från 1901: "Die Blumen des Bösen. Umdichtungen v. Stefan George".
- 14 Här kan också nämnas den betydelse Lidforss en tid kom att få för den unge Vilhelm Ekelund, sedan han uppmärksammat dennes diktning. Spår av de bådas promenader på Österlen 1900 finner man i Ekelunds diktsamling "Syner" 1901 och i

"Melodier i skymning" 1902. I Lidforss exemplar av "Syner" är dikterna försedda med ort och datum, och flera av dikterna vittnar om ett botaniskt intresse. "Man kan tala om ett genombrott hos poeten. Han brådmognade i det stimulerande umgänget med den litteraturkunnige vännen och under de starka naturintrycken på en havssköljd kust" (Werin 1960, s 67).

- 15 Detta kåseri, i samlingen daterat "Padua, januari 1898" har jag inte återfunnit i "Dagens nyheter", där andra kåserier från denna tid är publicerade.
- 16 De essäer, som Böök valt ut, är "Altruister och förbrytare i växtvärlden" ur den första samlingen "Naturvetenskapliga kåserier", "Strindberg som naturforskare" ur "Litteraturkritik" och "I Bodenbach" ur "Fragment och miniatyrer".

Botaniken fram till 1890-talet

- 1 Till grund för framställningen ligger utöver i texten citerade ställen:
Eriksson, G: Botanikens historia i Sverige intill år 1800. - Uppsala, 1962.
Fries, R: A short history of botany in Sweden. - Uppsala, 1950.
Nordenskiöld, E: Biologins historia, 1—3. - Stockholm, 1920—1924.
Törje, A: De botaniska institutionerna vid Lunds universitet. - Lund, 1968.
Dessutom har uppgifter hämtats ur föreläsnings- och studentkataloger från Lunds och Uppsala universitet och Stockholms högskola för tiden 1849—1915.
- 2 Se vidare avsnittet om livet och livskraften.
- 3 En översikt över Julius Sachs verksamhet finns i Pringsheim, E G: Julius Sachs : der Begründer der neueren Pflanzenphysiologie. - Jena 1932.
- 4 "Bidrag till kännedom om bladets anatomiska byggnad hos Proteaceerna" publicerades i LUÅ ; 15, 1880.
- 5 Den anmäldes dock i "Botanisches Jahresbericht" 1881 (Bd 1, s 490) med kommentaren "Nicht gesehen". I samma referattidskrift två år senare finns det ett referat av arbetet skrivet av Bengt Jönsson själv (Bd 2, s 538—542) där även en andra del av detta arbete nämns, vilken publicerats i "Botaniska notiser" 1881. Båda dessa arbeten nämnes också i "Botanische Zeitung" 1881—1882. Jönssons undersökning fanns trots allt tillgänglig i referat på annat språk än svenska.

Bengt Lidforss och växtfysiologin

- 1 Vendelfeldt har en annan version (s 154f) innefattande en andra resa till Tübingen oktober-december 1892. Ett brev till sin far, vilket Lidforss skrev från Tübingen 1/7 detta år, och som citeras längre fram i detta kapitel, daterar Vendelfeldt felaktigt 2/12.
- 2 Genom klyvöppningarna sker växtens gasutbyte med omgivningen.
- 3 Lundström, A N: Ueber farblose Oelplastiden und die biologische Bedeutung der Oeltropfen gewisser Potamogeton-Arten. — (BC ; 35, 1888, s 177—183). Lidforss refererar till denna tyska version. Ursprungsartikeln "Om färglösa oljeplastider . . ." finns i BN 1888, s 65—70.
- 4 Se vidare under rubriken professorskonkurrens.
- 5 Lidforss anger arterna *Penicillium glaucum* och *Aspergillus niger*.
- 6 Cit ur reseberättelsen 1897. - Om termen erytrophyll se avsnittet "Röda blad — antocyan".

- 7 Referatet står i BC ; 85, 1901, s 389—391. - Utförligare undersökningar med samma utgångspunkt och samma titel publicerade Miyake i "Botanical Gazette" ; 33, 1902, s 321—340.
- 8 I en not (4) på sidan 4 anger Lidforss "Strasburger, Botanisches Praktikum, Czapek, Biochemie Bd. I."
- 9 *Myosotis* = förgätmigej. *Elodea*, som nämns i nästa stycke, är vattenpest, *Veronica* heter likadant på svenska och *Mentha* = mynta.
- 10 "Nordisk revy", s 204. - Artikeln finns också under rubriken "Livets källor" i samlingen "Fragment och miniatyrer" 1904 samt i NVK II 1912.
- 11 I "Plants and environment : a textbook of plant autecology" av R F Daubenmire, 4 tr 1953 står på sidan 200: "The freezing point of sap, because of its solute content, usually lies several degrees below 0° C, but certain plants, mostly cryptogams and seeds, cannot be frozen at any temperature (even —270° C), and these are immune to low-temperature injury."
- 12 Leukoplaster = färglösa plastider.
- 13 Detta kåseri fick titeln "Växternas vinterskydd" i NVK II 1912.
- 14 Artikeln var införd den 12 februari.
- 15 Hedlunds första uppsats, som Åkerman kritiserade i sitt referat, stod i "Svensk botanisk tidskrift" ; 6, 1913, s 561—572 under titeln "Om frosthärdigheten hos våra kalljordsväxter". Hedlunds svar på Åkermans referat från januari 1913 skrevs "Alnarps lantbruksinstitut mars 1913": "Till frågan om växternas frosthärdighet". Åkerman genmålde "Till frågan om växternas kölldöd" i april 1913, varefter Hedlund avslutade med ett långt avsnitt "Till frågan om växternas frosthärdighet II" under tecknat "Alnarp i juli 1913".
- 16 I denna bok, utgiven av R C Harris, refererar Audry U Smith till Lidforss på sidan 35 i uppsatsen "Effects of low temperature on living cells and tissues".
- 17 Lidforss jämförde *Ajuga reptans*, den vanliga revsugan, med dess rödblådiga form *atropurpurea*.
- 18 *Corydalis* = nunneört.
- 19 Referatet står i Bd 88, s 169—172.
- 20 Lidforss referens: "Über den einfluss niederer Temperatur auf die Sprossrichtung. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. Bd XVI p. 37—52". Den av Voechting använda *Mimulus Tillingia* torde vara en art av trädgårdsväxten gyckelblomma. Det är att märka, att Lidforss vid de flesta av sina försök använde sig av vilt växande arter, ogräs.
- 21 Transversal- eller diageotropism kallas även horisontal geotropism.
- 22 Lidforss använde ordet irritationsrörelser även i en artikel från 1907. Den senare gängse beteckningen är retningsrörelser. Man talade på Lidforss tid om växternas irritabilitet, dvs känslighet eller mottaglighet för yttre faktorerers påverkan, retning.
- 23 *Prostrata* ur lat. *prosternum* = kasta sig till marken; mihi en dativform ung. åt mig.
- 24 En beskrivning av omständigheterna kring upptäckten ger Went i *Salisbury & Ross: Plant physiology*. - 1978, s 250f.
- 25 Lundegårdh 1950, s 625. - Jfr *Salisbury & Ross* 1978, s 271.
- 26 Lidforss fortsätter (s 210): "Det är ju nätta småkryp, dessa svavelbakterier! De utandas svafvelsyra, den starkaste af alla frätande syror! Hvad äro våra ettrigaste anarkister mot dessa odjur, som med hvarje andedrag begå ett svafvelsyreattentat mot sina kamrater i tillvarelsekampen!"

- 27 Uppgifterna är hämtade ur Lunds universitets kataloger för den aktuella tiden.
- 28 Detta framgår av ett brev till Svante Murbeck 3 juli 1912, där Lidforss skriver: "I lördags var jag på Svalöf och såg Ehles kulturer vilket var intressant. Emellertid kunde jag ej undgå att förvånas över den ringa färgdifferens, som förefinnes mellan det s. k. vitkorniga vetet och det rödkorniga som har tre faktorer rött. Här medsändes tre korn av det röda och tre korn av det vita. Jag undrar hur skillnaden gör sig när man ingenting vet på förhand. Men detta oss emellan". I brevet finns nu fem vetekorn, vilka numera se nog så lika ut i färgen. Av brevet, som inledes med "Broder" och avslutas med "Med hjärtliga hälsningar. Din tillgivne vän Bengt Lidforss" kan man sluta sig till att den ovänskap, som tidigare rått mellan Lidforss och Murbeck, vilken uppkommit då vissa av Lidforss björnbärsplantor i botaniska trädgården grävts upp, enligt uppgift på order av Murbeck, nu synes vara ur världen. (Se vidare avsnittet om *Rubus*-forskningen.) Ett par tidigare brev från Lidforss till Murbeck är mycket kortfattade och formella. I senare brev till modern nämner han också ett vänskapligt förhållande till Murbeck. Se det tidigare biografiska avsnittet!
- 29 af Geijerstam 1945, s 212, där också Lidforss brev citeras.
- 30 I en artikel kring "unghöger-aposteln" Eli Heckscher i "Arbetet" 17 februari 1912 nämner Lidforss att han på inbjudan av arbetarkommunen i Uppsala "förliden vår" höll ett föredrag över ämnet "Socialdemokrati och rashygien" vilket på grund av missuppfattningar i ett tidningsreferat ledde till en polemik med nämnde Heckscher.
- 31 Se vidare Beyer 1968, s 387f.
- 32 Friherre G Tamm hade 1905 valts till kansler för rikets universitet, en befattning som han sedan avsåg sig. Prokansler var då biskop Gottfrid Billing i Lund.
- 33 Då artikeln "Det akademiska frisinnet" omtrycktes i tredje delen av "Socialistisk journalistik" 1923 ändrades "in i" Abdera till "ner i". Rubriken blev "Akademiskt frisinne".

Ärftlighetslagarna

- 1 Denna essä finns också, förutom i senare samlingar av naturvetenskapliga kåserier (FrM 1904, NVK II 1912), avtryckt i "Arbetet" 31 maj — 1 juni 1892, samt i "Bengt Lidforss i urval" av A Alsterdal och O Sandell, Stockholm, 1965.
- 2 Weismann, A: *Über die Berechtigung der Darwinschen Theorie*. - Leipzig, 1868. - Areschougs minnesskrift över Darwin från 1883 bär tydliga spår av Weismanns föredrag från 1868, där det t ex heter (s 5): "dass ganz abgesehen von den Werth oder Unwerth der Darwin'schen Theorie, ihre Grundlage, die Transmutationshypothese, die einzige, heutzutage berechtigte wissenschaftliche Annahme über die Entstehung der organischen Formen ist". Samma sak upprepar Weismann som avslutning och tillägger (s 30), att med till visshet gränsande sannolikhet så gäller även Darwins teori.

Areschoug skriver efter att ha presenterat Darwins teori: "Det ligger ej i planen för närvarande uppsats att annorlunda än som redan skett anföra de fakta på hvilka ifrågavarande teori hufvudsakligen grundar sig. På biologiens närvarande ståndpunkt är den till sina grundlag fullt berättigad . . ." (Areschoug 1883, s 29). I Lidforss version blir det: "På biologiens närvarande ståndpunkt är Darwins teori fullt berättigad . . ." (Lidforss, 1883, s 630), vilket inte är detsamma som Weismann ursprungligen sade, men uppfattningen kan genom ordvalet härledas via Areschougs minnesskrift till Weismanns föredrag.

- 3 Uppsatsen har Lidforss sammanställt av artikeln "Arternas uppkomst" (Arbetet 14 sept 1901) och de båda avsnitten av "Från naturens verkstäder I—II" (Arbetet 10—11 jan 1902). Två kortare avsnitt i "Från naturens verkstäder I", som utgjordes av en resumé av den utförligare framställningen i "Arternas uppkomst" har ersatts av den ursprungliga texten. Det avslutande stycket är nu också från "Arternas uppkomst", där Lidforss föreslog utkanten av Folkets park i Malmö som lämplig terräng för försöksodlingar med björnbär.
- 4 De tre kåserierna publicerades i "Arbetet" 29—30 jan, 21+27 febr resp 4+8 aug 1912.
- 5 Mendels lagar presenteras i ett kommande avsnitt.
- 6 Det var "Das Keimplasma" som Weismann publicerade 1892, men grunderna, som han under en tioårsperiod uttalat i andra skrifter, fanns att läsa i sammanfattning i "Amphimixis" från 1891. Se förordet till denna s III—IV.
- 7 de Vries använde *Oenothera lamarckiana*, en art besläktad med *O. biennis*, som växer förvildad i Sverige. Lidforss kallade denna fackelblomma, medan den i nyare floror går under namnen nattljus eller gulltrav.
- 8 Cit ur Lidforss artikel i "Arbetet" 3 febr 1902.
- 9 En redogörelse för Mendels huvudresultat finns t ex i Müntzing, A: Ärftlighetsforskning. - Stockholm, 1953, s 35 (Även senare uppl).

Rubus-forskningen

- 1 Detta avsnitt är en väsentligt omarbetad och utökad version av min 60-poängsuppsats i idé- och lärdomshistoria från 1977.
- 2 Lidforss vetenskapliga artiklar om Rubus-forskningen refereras i form av titelförkortningar, såsom här "Bat. . . 1" osv. Se listan över använda förkortningar och litteraturlöfteckningen!
- 3 Kauteler, av tyska Kautel = försiktighetsmått.
- 4 Cit ur Danielsson, U: Darwinismens inträngade i Sverige. - (Lychnos 1965—1966, s 180).
- 5 I en not på samma sida skriver Lidforss: "Egendomligt är att de Vries vid den uppräknade af liktänkande naturforskare, som funnes i *Die Mutationstheorie* Bd II pp. 662—664 ej med ett ord omnämner ARESCHOUGS arbete, medan han samtidigt uppräknar auktorerna till en del oväsentliga och delvis tämligen osäkra uppgifter". Areschougs "Some observations on the genus *Rubus*" är visserligen skriven på engelska, men publicerades i "Lunds universitets årsskrift", som kanske inte hade så stor spridning. Det framgår inte heller av titeln på avhandlingen, att den berör artbildningsfrågor; den refereras i "Botanisches Jahresbericht" Bd 14, 1886, s 727—731 av Areschoug själv och omnämnes även i "Botanische Zeitung".
- 6 Uppgifterna ur Gustafsson 1943, s 61.
- 7 Händelsen relateras av Beyer 1968, s 301ff.
- 8 "Batologiska iakttagelser II" har Lidforss daterat december 1900, vilket måste vara felaktigt, då han på sidan 88 refererar till de Vries "nyligen utkomna" arbete "Die Mutationstheorie", som utkom först 1901.
- 9 "Stud. . . 1" finns refererad i Bd 101, 1906, s 363—365 och "Stud. . . 2" i Bd 110, 1909, s 291—293.

Livets yttringar

- ¹ Not vid Lidforss citat: "Jfr P. T. Cleve. Om kraft, Upsala 1890." - Lidforss förhållande till frågan om livskraften har också diskuterats av Vendelfeldt 1962, s 89f.
- ² Plasmolys sker, då protoplasman såsom vid vattenförlust drar sig samman mer än cellväggen och därigenom skiljes från denna.
- ³ Lidforss var uttagen som sakkunnig, men hann aldrig inkomma med något utlåtande.
- ⁴ Arrhenius hade betygat Lidforss sin tacksamhet för nämnda medgivande, vilket gav Lidforss anledning att avsluta artikeln: "Jag ber härmed att även å min sida får betyg prof. Arrhenius min tacksamhet för den välvilja, varmed han upptagit och bemött mina anmärkningar, som ju för övrigt alldeles icke beröra det centrala i hans intressanta arbete "Världarnas utveckling". Den för svenska förhållanden exempel-lösa framgång detta arbete rönt härhemma, vittnar ju om att prof. Arrhenius mer än någon annan svensk forskare har nationens öra — och därtill kan man ju endast lyckönska nationen."

Den sista sommaren

- ¹ Se t ex "Demeters hämnd" från 1908, till en del refererat i kapitlet om de naturvetenskapliga kåserierna. Av estetiska skäl fördömde Lidforss också skogsskövlingen redan i gymnasieuppsatsen om "Skånes näringsgrenar". Frågan tas också upp i ett par artiklar i "Arbetet" 1906: "Rovdrift och kapital" (31/1) och dess följdartiklar "Missbrukad vetenskap" (22—23 febr), speciellt i det andra avsnittet. De finns omtryckta i "Socialistisk journalistik" del 2 (Dagsbilder) 1917.
- ² Se t ex Coleman, W: *Biology in the nineteenth century*. - Cambridge 1977.
- ³ Se t ex Kurt Aspelins recension av Beyers biografi över Bengt Lidforss i "Aftonbladet" 16 dec 1968, omtryckt i "Vägval", Stockholm 1980.



Summary

Bengt Lidforss and Botany : A Study of his Popular and Scientific Works in the Light of Philosophy and Natural Science of his Time.

Bengt Lidforss, born in 1868, was early interested in botany, an interest encouraged by his father Edvard Lidforss, professor in modern philology at the University of Lund, and by two friends of the Lidforss family, L M Neuman and F W C Areschoug. The latter was a professor in botany in Lund.

Much has been written about Lidforss, the radical journalist and anti-clerical religious seeker, but almost nothing about Lidforss as a scientist. The purpose of this thesis is to fill that gap.

Life sciences and philosophy were strongly influenced by Darwinism in the last part of the nineteenth century. Lidforss was early interested in contemporary philosophical debates concerning e.g. the question of materialism versus idealism, and various religious problems. Before the age of fifteen, Lidforss's reading of Darwinian books and of popular German materialist philosophy (e.g. Ludwig Büchner's book, "Kraft und Stoff") had led him to call in question God's existence and to abandon his Christian faith.

Several contemporary philosophers and philosophical movements influenced, at different times, the thoughts of Lidforss, as, for instance, Herbert Spencer's straightforward materialism but also the teaching of Harald Høffding, the Danish religious philosopher, and of the Swedish idealist poet, Viktor Rydberg. Partly because of his reading Viktor Rydberg and F A Lange, Lidforss soon became a convinced Neo-Kantian. Like so many other German and Scandinavian radicals he came to combine Darwinism with an anti-materialist or agnostic Neo-Kantianism.

Round the age of fifteen he had also for the first time read Ernst Haeckel's "Natürliche Schöpfungsgeschichte", where Darwin's theories were popularized. Even in his mature age, Lidforss highly estimated Haeckel as a scientist, although he criticized certain of his philosophical speculations.

During Lidforss's school days, teaching of botany was strongly influenced by the Linnean tradition, and for the most part contained morphology and taxonomy.

In 1890 Lidforss, as an under-graduate wrote a popular botanical booklet, "Växternas skyddsmedel emot yttrevärlden" (The Plants' Means of Protection against the Outer World), where he described the form and function of plants and their special equipments to avoid loss of water, cold injury, damage by wind, rain, bright light, and grazing animals. The booklet was praised by

critics as an easy-read description of botanical facts. Some critics, however, and among them August Strindberg, the playwright and novelist, pointed out that Lidforss had given expression to obsolete, teleological thoughts. In an essay published in 1892, "Om kärleken, döden och det eviga lifvet" (Love, Death, and Eternal Life), Lidforss declared that all teleological elements in his texts were metaphorical ones only, although it may be that Lidforss like other Neo-Kantians after all regarded it as a possibility that Nature's processes are "purposeful" in some ways quite outside the reach of human understanding.

Carl Linnaeus is a name you will often find in Lidforss's articles from his last school years and onwards. But in 1900 he rather strongly criticized what he called the "over-estimation" of Linnaeus's scientific work. The Linnean botany, i.e. taxonomy, had according to his opinion brushed other parts of the subject aside, especially in Sweden, such as anatomy and plant physiology. Here Lidforss agreed with Julius Sachs, the German plant physiologist.

The "Linneans", of course, protested. Among them was professor Thore M Fries in Uppsala. But most of the critics seem to have misunderstood Lidforss's meaning. When in 1907, on the two hundred years' celebration of Linnaeus's birth, Lidforss made a speech at Göteborg, he took his chance and pointed out all the good qualities in Linnaeus's work. His works on taxonomy had, according to Lidforss, been important and valuable in their time, at the middle of the eighteenth century, but now at the beginning of the twentieth century, their value was mainly historical.

For many years, Lidforss was a diligent contributor to the socialist daily newspaper the "Arbetet", Malmö. He is especially famous for his so called "Naturvetenskapliga kåserier", that is, "Popular Scientific Essays". Most of them were later to be published in his Collected Works. In these essays he often used scientific facts in order to illustrate problems and to formulate his anti-capitalist ideas and indignant protests against social injustice.

Lidforss's essays are famous because of their brilliant literary style, and in them appears not only Lidforss the politician and the socialist, but also Lidforss as a lover of Nature's beauty and a keen seeker of the answers to her wonders. In the early nineties, especially when Lidforss was a member of the Berlin artist coterie round Strindberg, he hesitated in the choice between science and literature. But at heart he was a scientist.

As a background to Lidforss's scientific work I give a short history of different branches of botany. We usually separate practical botany, with its connection with medicine and pharmacology, from theoretical botany. Both have their roots in ancient Greek science. Taxonomy developed in two ways. On one hand we have the search for so called "natural systems", that is, systems based on a presumed real affinity between the species, and on the other hand we have the "artificial systems", based on a priori grounds of classification. The Linnean system belongs to the later ones. After Darwin, the first-mentioned way has become most important.

Anatomy could not be studied with very great success until the microscopic technique had been made available. During the later half of the seventeenth

century M Malpighi and N Grew described the general structure of plants. At the middle of the nineteenth century M Schleiden and Th Schwann formulated the cell theory. A plant was described as a society of individual cells. During the latter part of the century S Schwendener and G Haberlandt gave to plant anatomy a new direction when studying the anatomical structures in connection with their function. At the same period, anatomic structures in their connection with systematic relationship were studied by A N de Candolle and S L Enderlich. The study of plants and environment was also a growing discipline, and the word ecology was introduced by Haeckel. Plant geography and plant sociology were other aspects of botany growing during the nineteenth century.

Another new discipline was born in 1900 — genetics founded on the rediscovered work of Gregor Mendel. But even far earlier, questions of heredity, resemblance, and variation were discussed. Among the creators of heredity theories before Mendel you find Charles Darwin, whose theories dominated biological research during the last part of the nineteenth century.

The history of plant physiology can be divided into three periods: the philosophic-speculative one until 1600, with a revival 1800—1830, the mechanistic period 1600 to 1800, and the modern experimental one from the 1830's. Plant physiology developed slowly. One obstacle was the habit of comparing the functions and structures found in man and animals with those of plants. The stagnation in the development of anatomical research after about 1700 is sometimes pointed out as a second obstacle. A third obstacle had its greatest importance here in Sweden: that was the dominance of the Linnean botany with its taxonomic inclination. And, finally, we have the slow development of physics and especially chemistry until the middle of the nineteenth century. Plant physiology is strongly connected with biochemistry.

For the main part, the development of botany in Sweden followed the international trends. In the late nineteenth century Sweden was strongly influenced by German science. Professor F W C Areschoug introduced plant anatomy and physiology in Lund, where these disciplines were established in the 1890's. Areschoug was the leader of an anatomical school in Lund, and his pupil Bengt Jönsson took up plant physiological research.

But the first really modern plant physiologist in Lund was Bengt Lidforss. His first scientific publication, "Ueber die Wirkungssphäre der Glucose- und Gerbstoffreagentien", in 1892, concerned interference between glucose and tannins, and he presented a new reagent to indicate glucose in plant tissue. For his doctoral thesis, in 1893, he studied drops of oil in leaf-cells. He considered them to be excrete, and not formations intended to protect the plant against animals, as "gentlemen teleologists" do. This expression reveals that even in his purely scientific works Lidforss was well aware of the philosophical implications of Darwinian biology: this is probably the last contribution to the long-drawn-out struggle between "teleologists" and "mechanists" that had started already in the days of the Cartesians quite an age ago. This polemics

was directed mainly against an Uppsala scientist, A N Lundström. Another study showed in detail the mistakes made by Lundström.

In 1893 Lidforss went to Germany. First, he studied in Tübingen under A Zimmermann, later under L Kny in Berlin, W Pfeffer in Leipzig, and E C Stahl in Jena. He learned the new research techniques that the German plant physiologists mastered. Later, he returned to Germany many times. There he found several friends among the botanists. He needed these friends, because in Lund he was rather isolated as a scientist.

During his first Germany years he started his research in all those fields of plant physiology which he was later to develop, that is, studies in cold injury, evergreen plants, red coloured leaves, as well as pollen biology. He also studied some German Rubi species.

The most important and abiding conclusion he later reached was that the presence of sugar in plant cells can increase their resistance to cold. Among other investigations of Lidforss's one can mention studies in the movements of plants, such as chemotropical movements of pollen-tubes and chemotactical movements of spermatozoides, but also geotropism, i.e. the influence of the force of gravity on the sprouts and root tips. He also studied bacteria and cytological structures of plant cells.

Most of his research can be placed within the framework of Darwinism, questions concerning the interaction between plants and environment. It can also be placed within the framework of contemporary German botany, which tried to sample as many facts as possible in order to discover form, function, and evolution in the vegetable kingdom.

Lidforss worked as a teacher at the University of Lund, and also had a good year's work as a professor at the University of Uppsala, before he got one of the botanical professorships in Lund for the last two years of his life. Lidforss died in 1913. He was a highly praised lecturer and tutor.

Beside plant physiology (and ecology) Lidforss also entered deeply into another subject within the framework of Darwinism: the formation of species among Blackberries, *Rubus*. His tutor, F W C Areschoug, had studied the *Rubus*-flora systematic-geographically and had proposed a theory for the formation of species, where he suggested that the new forms appeared suddenly and under the influence of climate and soil.

On the other hand, W O Focke, the German botanist, had suggested that new species were formed by hybridization. Which of the theories was the right one?

Of the three foundations of Darwinian theory, heredity, variation, and natural selection, variation was the most difficult to explain. A Weismann offered one explanation of variation in his "Amphimixis" in 1890: the sexual reproduction. de Vries gave another answer ten years later: mutations. In the same year Mendel's laws became known.

The mutation theory as well as the Mendelian laws were presented by Lidforss in the "Arbetet" in 1901 and 1902. In his scientific works Lidforss was more cautious about what he said than in his newspaper articles, but as early

as 1901 he founded his explanation of the results of his investigations of *Rubus* on the mutation theory. This theory was equivalent to that of Areschoug. But at the same time he did not abandon the idea of hybridization according to Mendel's laws as another explanation. The Lamarckian thesis of inheritance of acquired characters made a part of Areschoug's theory. This idea Lidforss abandoned as late as about 1912, simultaneously with his abandoning the mutation theory as an explanation of the variation among his *Rubi*. He could find no proofs for this latter theory, and he considered Mendelian hybridization as the most probable explanation of the formation of new species.

During his investigation, Lidforss had succeeded in forming a *Rubus*-species, which was already known and growing wild, by hybridization of two other well-known *Rubi*. Thus he showed how the formation of species can occur. With this research Lidforss introduced a new branch in botany: the experimental taxonomy. His scientific achievement was broken at the time when he was preparing to study chromosomes of *Rubus*-species. In 1913 Lidforss wrote a short resumé of his *Rubus* investigations.

Among other philosophical questions connected with natural sciences Lidforss many times discussed the problems of spontaneous generation and vitalism. These problems were actualized in the last summer of his life, when he wrote an article for the German encyclopedia, "Die Kultur der Gegenwart". He described what was known about protoplasma, and he inclined to the opinion that life had once started from inorganic compounds in a special environment. He dismissed S Arrhenius's so-called panspermic hypothesis, that life has arrived to our earth from other planets, together with the premise of that hypothesis, namely, that life is everlasting.

During his childhood and his youth Bengt Lidforss regularly made excursions to the "Kullaberg", searching for botanical rarities. In 1913 this district in north-western Skåne ("Scania") was threatened by exploitation. Lidforss's very last essay, written in August that year, bears the title "Skydd åt Kullaberg" (Protect Kullaberg!). In the same summer he also wrote for the "Arbetet" an essay on "Livets ursprung" (The Origin of Life).

Most of Lidforss's scientific work had some connection with problems within Darwinism. He used experimental techniques in all his investigations. He has played a great part in the introduction and establishment of plant physiology in Lund.

Lidforss was a representative character in European culture at the turn of the century thanks to his personality, so rich in contrasts — he was a scientist and a humanist, an anti-teologic debator, a nature-lover, and a radical politician with a brilliant literary style.



Förkortningar

Bat. . .1	Batologiska iakttagelser
Bat. . .2	Batologiska iakttagelser II
BC	Botanisches Centralblatt
BdbG	Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft
BJ	Botanisches Jahresbericht
BN	Botaniska notiser
DN	Dagens nyheter
FrM	Fragment och miniatyrer
JwB	Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik
LUB	Lunds universitetsbibliotek
LUÅ	Lunds universitets årsskrift
LUÅB	Lunds universitets årsberättelse
NVK	Naturvetenskapliga kåserier
OMG	Onda makter och goda
PolI	Polemiska inlägg
Resumé. . .	Resumé seiner Arbeiten über Rubus
SocJ	Socialistisk journalistik
Stud. . .1	Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus
Stud. . .2	Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus II
UoS	Utkast och silhuetter
VoV	Vetenskap och världsåskådning



Källor och litteratur

Otryckt material

Lunds universitetsbiblioteks samlingar

Samling Lidforsska familjepappren:

Brev från Bengt Lidforss till Anne-Marie Lidforss
Brev från Bengt Lidforss till Edvard Lidforss
Skrivhäfte innehållande fyra gymnasieuppsatser
Koncept till studentuppsats
Betyg över avlagda examina

Brev från Bengt Lidforss ingående i följande samlingar:

Brevsamling Areschoug, F.W.C.
Brevsamling Bergendal, D.
Brev till David Bergström (Autogr)
Samling Jönsson, B., Nr 8
Samling Murbeck, S., Ser II:5
Brevsamling Petrén, K.A.
Brevsamling Rosenius, P.
Samling Thyrén, J.
Brevsamling Thyselius, J.E.K.

Övrigt:

Bengt Lidforss reseberättelse till Inspektoratet för Battramska resestipendiet, 1897 (Underv. /Lund/ Reseberättelser)
Bengt Lidforss reseberättelse. Riskstatens större resestipendium, 1910 (Underv. /Lund/ Reseberättelser)
Bengt Lidforss "Batologische Notizen" (Naturv. Lidforss)
Nordstedt, Otto: Anteckningar och tidningsklipp (Naturv.)
Utlåningsjournaler ur LUB:s arkiv 1887—1893 (Ser F1B, nr 13—14)

Det Kongelige Bibliotek, Köpenhamn

Bengt Lidforss brev till Harald Høffding (NKS. 3815, 4°)

Tryckt material

Verk som endast omnämnes i texten medtages som regel ej. - Använda förkortningar förtecknas i förkortningslistan.

AGARDH, C A: Lärobok i botanik. - 2. Afdelningen: Wextbiologi. - Malmö, 1830—1832.

ALMBORN, O: Three centuries of botany at the University of Lund : a short survey. - (BN ; 133, 1980, s 451—474).

ARESCHOU, F W C: Botanikens elementer : lärobok för de allmänna läroverkens högre klasser. - 3. uppl. - Lund, 1883.

Refereras 1883:1.

ARESCHOU, F W C: Charles Darwin : ett minnesblad. - Lund 1883.

Refereras 1883:2.

ARESCHOU, F W C: Läran om växterna. - Lund, 1875.

Ingår i: Naturlära för elementarläroverken : läro- och läsebok.

ARESCHOU, F W C: Some observations on the genus *Rubus*. - (LUÅ ; 21—22, 1885—1887).

ASPELIN, G: Tankelinjer och trosformer : huvudriktningar i vår tids idéhistoria. - 2. uppl. - Stockholm, 1955.

ASPELIN, G: Tankens vägar : en översikt av filosofiens utveckling. - Del 2. - Stockholm, 1958.

BERLIN, N: Läsebok i naturläran. - 10. uppl. - Lund, 1907.

BERLIN, N: Läsebok i naturläran för Sveriges allmoge. - 9. uppl. - Lund, 1885.

BEYER, N: Bengt Lidforss : en levnadsteckning. - Stockholm, 1968.

BILLING, G: Gottfrid Billings levnadsminnen : biskopstiden i Lund / utg. . . . av Hilding Pleijel. - Lund, 1975.

BJÖRN, L-O: Ljus och liv. - Stockholm, 1973.

BLACKMAN, F: Optima and limiting factors. - (Annals of Botany ; 19, 1905, s 281—295).

BROMAN, I: Biologiska kåserier. - 2. saml. - Lund, 1921.

BROMAN, I: Om arvsynden från biologisk synpunkt samt några andra "förgargelseväckande" biologiska kåserier. - Lund, 1920.

BÖÖK, F: Rannsakan. - Stockholm, 1953.

COLEMAN, W: Biology in the nineteenth century. - Cambridge, 1977.

DANIELSSON, U: Darwinismens inträngade i Sverige. - (Lychnos, 1963—1964, s 157—210; 1965—1966, s 261—334).

DARWIN, Ch: Om arternas uppkomst genom naturligt urval . . . - Stockholm, 1976.

DuRietz, G E: Några strömningar inom den moderna botaniken. - Stockholm, 1924.

EIDEVALL, G: Vilhelm Mobergs emigrantepos : studier i verkets tillkomsthistoria, dokumentära bakgrund och konstnärliga gestaltning. - Stockholm, 1974.

ELOVSON, H: Bengt Lidforss studentuppsats. - (Arbetet 17 sept 1947).

ERIKSSON, G: Botanikens historia i Sverige intill år 1800. - Uppsala, 1969.

ERIKSSON, G: Elias Fries och den romantiska biologien. - Uppsala, 1962.

ERIKSSON, J: Ett farväl till Bengt Lidforss. - (Karlskrona tidning 25 sept 1913).

ESAU, K: Anatomy of seed plants. - 2. ed. - New York, 1977.

FAHLBECK, P: Sveriges framstående män : några anmärkningar. - (Statsvetenskaplig tidskrift ; 3, 1900, s 241—250).

FALCK, K: Bengt Lidforss och Berlins naturlära. - (Pedagogisk tidskrift ; 106, 1970, s 36—46).

FRANZÉN, O: Hur Linnébilden formades. - (Sv Linnésällskapets årsskrift ; 46, 1963, s 5—42).

FRIES, E: Botaniska utflygter : en samling strödda tillfällighetsskrifter. - Bd 1—3. - Stockholm, 1842—1864.

FRIES, R: A short history of botany in Sweden. - Uppsala, 1950.

FRIES, Th M: Linné : lefnadsteckning. - 1—2. - Stockholm, 1903.

FÖRELÄSNINGAR och öfningar vid Kungl. Universitetet i Lund ... - Lund, 1874—1915.

FÖRELÄSNINGAR och övningar vid Stockholms högskola ... - Stockholm, 1881—1915.

FÖRELÄSNINGAR och övningar vid Uppsala universitet ... - Uppsala, 1861—1915.

FÖRTECKNING öfver böcker som tillhört professor Bengt Lidforss ... - (Lunds bokauktionskammares kataloger ; 13, 1914).

GAUPP, E: August Weismann : sein Leben und sein Werk. - Jena, 1917.

GEIJERSTAM, G: Lidforss af: Så minns jag Bengt Lidforss. - Stockholm, 1945.

GERTZ, O: Anthocyan als mikrochemisches Reagenz. - (LUÅ, NF 2 ; 1916, nr 5).

GERTZ, O: Om anthocyan hos alpina växter I—II. - (BN 1911, s 103-132, 149—164, 209—299; 1914, s 1—16, 49—64, 97—126).

GERTZ, O: Studier öfver anthocyan. - Lund, 1906.

GREEN, J R: A history of botany 1860—1900, being a continuation of Sachs "History of botany, 1530—1860". - Oxford, 1909.

GREGORY, F: Scientific materialism in nineteenth century Germany. - Dordrecht, 1977.

GUSTAFSSON, Å: Bengt Lidforss och artbildningen. - (Morgontidningen 28 dec 1949).

Även något förändrad med titel "Vetenskapsmannen Bengt Lidforss" i "Arbetet" 25 september 1963.

GUSTAFSSON, Å: Bengt Lidforss och artforskningen dilettanter. - /1970/. Opublicerad uppsats skriven i anslutning till föreläsningar vid Göteborgs universitets botaniska institution.

GUSTAFSSON, Å: Genetik och växtförädling. - Stockholm, 1981.

Ingår i: Att styra livet : genforskning — risk eller möjlighet / red. O Holmqvist.

GUSTAFSSON, Å: Lidforss — en mästare i svenskt kulturliv. - (Arbetet 3 juni 1973).

GUSTAFSSON, Å: The genesis of the European blackberry flora. - (LUÅ, NF 2 ; 39, 1943, nr 6).

HAGBERG, K: Carl Linnaeus : den linneanska traditionen. - Stockholm, 1951.

HANDLINGAR angående lediga e.o. professorsembetet i Botanik vid Upsala universitet. - Upsala, 1902.

HANDLINGAR angående lediga e.o. professuren i växtbiologi vid Upsala universitet. - Uppsala, 1908.

HANDLINGAR angående lediga professuren i botanik vid Upsala universitet. - Uppsala, 1909.

HANDLINGAR angående lediga professuren i botanik vid Upsala universitet. - Uppsala, 1913.

HANSSON, O: Tolke og Seere : kritiske essays. - Kristiania, 1893.

HARRIE, I: B.L. : lundaprofessorn i Arbetet. - Malmö, 1962.

Ingår i: En verklig folktidning : Arbetet 1887—1962 / red. av A Alsterdal och O Sandell.

HARVEY, R B: Red as a protective colour in vegetation. - (Journal of forestry ; 23, 1925, s 179—180).

HEDÉN, E: Fragment och miniatyrer. - Socialistisk journalistik. - (Ord och bild ; 16, 1907, s 461—463).

HEDIN, S A: Minne af von Linné : fader och son. - Stockholm, 1808.

HERIBERT-NILSSON, N: Bengt Lidforss, artbildningsproblemet och Rubusforskningen. - Malmö, 1923.

Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 46—52.

HERRLIN, A: Bengt Lidforss och August Strindberg : en studie över deras tankegemenskap och förhållande till samtida naturfilosofiska och metafysiska idéströmningar. - Malmö, 1923.

Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 53—85.

HERRLIN, A: Ur åttioalets lundensiska tankeliv. - Lund, 1918.

Ingår i: Under Lundagårds kronor, s 313—337.

- HJELMQVIST, H: Botanisk forskning i Lund under ett sekel. - (BN ; 111, 1958, s 1—33).
- HJELT, O: Carl von Linné och hans förhållande till Albrecht von Haller. - Helsingfors, 1878.
- HAECKEL, E: Generelle Morphologie der Organismen. - Bd 1—2. - Berlin, 1866.
- HAECKEL, E: Natürliche Schöpfungsgeschichte. - 7. Aufl. - Berlin, 1879.
- HAECKEL, E: Natürliche Schöpfungsgeschichte. - 8. Aufl. - Berlin, 1889.
- HAECKEL, E: Naturlig skapelsehistoria. - Stockholm, 1882.
- Översättning efter originalets sjunde upplaga av A F Åkerberg.
- HAECKEL, E: Naturlig skapelsehistoria. - Stockholm 1907.
- Förkortad framställning av originalets tionde upplaga av Nils Holmgren.
- HAECKEL, E: Systematische Phylogenie. - Bd 1. - Berlin, 1894.
- HÄGG, G: Övertalning och underhållning : den svenska essästiken 1890—1930. - Stockholm, 1978.
- HØFFDING, H: Philosophien i Tydskland efter Hegel. - Kjøbenhavn, 1872.
- HÖGRELL, B: Botanikens historia i öfversigt. - Göteborg, 1886.
- JENSEN, K (f Lidforss): Familjen Lidforss' hem. - Lund, 1926.
- Ingår i: Från gamla skånska hem : minnen upptecknade av fränder och vänner / saml. och utg. av P Sjöbeck, s 1—19.
- JOHANNSEN, W: Bengt Lidforss som naturforsker. - Malmö, 1923.
- Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 41—45.
- JOHANSSON, I: Blad ur genetikens historia. - Stockholm, 1979.
- KROOK, H: Angår oss Linné? - /Stockholm/, 1971.
- LANGE, F A: Materialismens historia jämte en kritik av dess betydelse i våra dagar. - Stockholm, 1913.
- LARSSON, H: Studentminnen. - (Skånsk kalender, 1936, s 70—94).
- LARSSON, R: Arv och prägel : biologiska kåserier. - Stockholm, 1917.
- LARSSON, R: Bengt Lidforss : 15/9 1868 - 23/9 1913. - (BN, 1913, s 240—246).
- LARSSON, R: Bengt Lidforss som naturvetenskaplig kåsör. - Malmö, 1923.
- Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 113—121.
- LARSSON, R: Läst och återgivet : populära uppsatser i naturvetenskapliga ämnen. - Malmö, 1915.
- LIDFORSS, B:

1. Vetenskapliga skrifter:

Batologiska iakttagelser. - (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar ; 56, 1899, nr 1).

Refereras Bat. . .1.

Batologiska iakttagelser II. - (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar ; 58, 1901, nr 1). .

Refereras Bat. . .2.

Några fall af psykroklini. - (BN, 1901, s 1—20).

Refereras 1901:1.

Några växtlokaler till nordvestra Skånes flora. - (BN, 1885, s 177—191).

Resumé seiner Arbeiten über Rubus : hinterlassenes Manuskript. - (Zeitschrift für Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre ; 12, 1914, s 1—13).

Refereras Resumé. . .

Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus. - (Arkiv för botanik ; 4, 1905, nr 6).

Refereras Stud. . .1.

Studier öfver artbildningen inom släktet Rubus II. - (Arkiv för botanik ; 6, 1907, nr 16).

Refereras Stud. . .2.

Studier öfver elaiosferer i örtbladens mesofyll och epidermis. - 1893. - (LUÅ ; 29, 1892—1893, afd 2, nr 11).

Dissertation.

Studier öfver pollenslangarnas irritationsrörelser. - (LUÅ ; 37, 1901, afd 2 nr 4).

Refereras 1901:2.

Studier öfver pollenslangarnas irritationsrörelser, II. - (LUÅ NF 2 ; 2, 1906, nr 6).

Untersuchungen über die Reizbewegungen der Pollenschläuche : I. Der Chemotropismus. - (Zeitschrift für Botanik, 1909, s 443—496).

Refereras 1909:1.

Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens. - (JwB ; 83, 1899, s 227—312).

Refereras 1899:1.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Psychroklinie. - (LUÅ NF 2 ; 4, 1908, nr 3).

Refereras 1908:2.

Die wintergrüne Flora : eine biologische Untersuchung. - 1907. - (LUÅ NF 2 ; 2, 1906, nr 13).

Refereras 1907:1.

Über das Studium polymorpher Gattungen. - (BN, 1907, s 241—261).

Refereras 1907:2.

Ueber den biologischen Effekt des Anthocyans. - (BN, 1909, s 65—81).

Refereras 1909:2.

Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche : vorläufige Mitteilung. - (BdbG ; 17, 1899, s 236—242).

Refereras 1899:2.

Ueber den Geotropismus einiger Frühlingspflanzen. - (JwB ; 88, 1902, s 343—378).

Über die Chemotaxis der Equisetumspermatozoiden : vorläufige Mitteilung. - (BdbG ; 23, 1905, s 314—316).

Über die Chemotaxis eines Thiospirillum. - (BdbG ; 30, 1912, s 262—274).

Über die Reizbewegungen der Marchantia-Spermatozoiden. - (JwB ; 41, 1904, s 65—87).

Ueber die Wirkungssphäre der Glukose- und Gerbstoffreagentien. - (LUÅ ; 28, 1891—1892, afd. 2, nr 9).

Refereras 1892:2.

Ueber eigenartige Inthaltkörper bei Potamogeton praelongus Wulf. - (BC ; 74, 1898, s 305—313, 337—343, 372—377).

Ueber kinoplasmatische Verbindungsfäden zwischen Zellkern und Chromatophoren. - (LUÅ NF 2 ; 4, 1908, nr 1).

Refereras 1908:1.

Zur Biologie des Pollens. - (JwB ; 29, 1896, s 1—38).

Refereras 1896:2.

Zur Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. - (LUÅ ; 33, 1897, afd 2, nr 11).

Zur Physiologie und Biologie der wintergrünen Flora : (vorläufige Mitteilung). - (BC ; 68, 1896, s 33—44).

Refereras 1896:1.

2. Essäsamlingar:

Fragment och miniatyrer. - Stockholm, 1904.

Naturvetenskapliga kåserier. - Första samlingen. - Malmö, 1908.

Naturvetenskapliga kåserier. - Första samlingen. - 2. uppl. - Malmö 1919.

Naturvetenskapliga kåserier. - Andra samlingen. - Malmö 1912.

Naturvetenskapliga kåserier. - Tredje samlingen. - Malmö, 1913.

Onda makter och goda : uppsatser i blandade ämnen. - Malmö, 1919.

Polemiska inlägg. - Malmö, 1913.

Socialistisk journalistik. - Stockholm, 1907.

Socialistisk journalistik ur Bengt Lidforss' efterlämnade skrifter. - Del 3:

Från universitetslivet och lärdomsstaden. - Malmö, 1923.

Ur Bengt Lidforss' litterära kvarlåtenskap : vetenskap och världsåskådning.

- 1. uppl. - Malmö, 1917.

Utkast och silhuetter. - Malmö, 1909.

3. Tidningsartiklar:

Kronologisk förteckning med angivande av sida i den Lidforss essäsamling, där artikeln första gången publicerades i bokform.

a. Arbetet

18 okt 1895	Socialism och modern vetenskap (Ur socialdemokraten)	FrM 77
30 jun 1900	Om döden och uppståndelsen	VoV 77
13 aug 1900	Viktor Rydberg som filosof	VoV 7
6 sep 1900	Viktor Rydbergs vapendragare	VoV 16
12 sep 1900	Blå dunster	VoV 24
22 sep 1900	Än en gång Viktor Rydberg	VoV 36
14 sep 1901	Arternas uppkomst	—
24 sep 1901	Filosofi och naturvetenskap	VoV 85
14 okt 1901	Professor Nordström och naturvetenskapen	VoV 95
27 jan 1902	Aftonbladet kontra Darwinismen	—
3 feb 1902	Aftonbladets försvar	—
20 okt 1902	Det eviga livet	VoV 107
10—11 dec 1902	Från naturens verkstäder I—II	—
23 mar 1903	Senfödda arter	SocJ1 3
28—29 jul 1903	Från det mörkaste Ryssland = Sachalin	SocJ1 240
30 jul 1903	Nya böcker : Haeckel: Världsgåtorna	NVK1 178
28—29 aug 1903	Professor Norströms sista bedrift	PolI 5
14 okt 1903	Professor Norströms undanflykter	PolI 25
11 dec 1903	Darwinism och socialvetenskap I	SocJ1 41
23 jan 1904	Darwinism och socialvetenskap II	SocJ1 48
27 jan 1904	Darwinism och socialvetenskap III = Människans rasförädling	NVK1 38
27 feb 1904	Skydd åt naturen	SocJ1 30
6 apr 1904	Nya böcker : Linné: lefnadsteckning. . . = En Linnébiografi	NVK1 56
10 jun 1904	Uppfostran	SocJ3 23
25—27+29 aug,		NVK1,
2+6 sep 1904	Ur växternas liv	2. uppl 1
28 feb 1905	Det akademiska frisinnet	SocJ1 145
12 jan 1906	En epokgörande upptäckt	—
5 nov 1906	Världarnas utveckling	VoV 138
26 nov 1906	Självalstring eller panspermi	VoV 148
11 dec 1906	Uralstring eller panspermi	VoV 156
11 apr 1907	Häckel, Ostwald, Chwolson och — Vitalis Norström	NVK1 182
19 apr 1907	Underliga festpreludier	VoV 67
22 maj 1907	En svensk tacksamhetsskuld	—
23—24 maj 1907	Carl von Linné	NVK1 193
11 jun 1907	Populär Linnélitteratur	VoV 190

13+18—19 jun 1907	Alkoholism, religion, konst I—III	OMG 9
25 jun 1907	Nya böcker : Ernst Hæckel: Naturlig skapelsehistoria	VoV 193
	Hugo de Vries: Uppkomsten av arter och bastarder	VoV 197
21 okt 1907	Altruister och förbrytare i växtvärlden	NVK1 46
23 dec 1907	Ärftlighets- och fortplantningsmysterier	NVK1 14
1 apr 1908	Populärvetenskaplig litteratur : Francé: Växternas sinnesliv — Växternas kärleksliv	VoV 198
4 apr 1908	Ett vetenskapligt jubileum	SocJ3 49
9—10 apr 1908	Könsregleringen i djur- och växtriket	NVK1 23
15 jun 1908	Väderleken och vår arbetskraft	NVK1 106
26 jun 1908	Demeters hämnd	NVK1 113
22 dec 1908	F W C Areschoug	UoS 149
12 feb 1909	Charles Darwin	UoS 133
9 mar 1909	Växterna och kölden	NVK2 181
31 jul 1909	Nya böcker : Hjalmar Öhrwall: Populärvetenskapliga uppsatser	VoV 207
5 dec 1911	Ett blad ur växternas ekonomi	NVK2 35
23 dec 1911	Varför äro växterna gröna?	NVK2 24
29—30 jan 1912	Individen, släktet och miljön	NVK2 116
21+24 feb 1912	Gregor Mendels upptäckt	NVK2 130
4+8 aug 1912	Fackelblommans gåta	NVK2 149
4 jan 1913	Henri Bergsons filosofi	VoV 160
14+16+18+		
21+25 jun 1913	Livets ursprung	NVK3 5
27 aug 1913	Skydd åt Kullaberg (Se not 4 till kapitlet om de naturvetenskapliga kåserierna.)	—

b. Andra tidningar

Morgonbladet	Edvin Arnold: Asiens ljus eller den stora försakelsen (osignerad recension)	—
Folkets tidning		
14+19 mar 1894	Darwin och geologien (osign)	—
Upsala nya tidning		
25 jun 1894	Från nittioalets Berlin	FrM 214
DN 28 okt 1896	På klassisk mark	FrM 77
Folkets tidning		
11 jan 1904	Ernst Hæckel och prof. V. Norström	Poll 34

4. Övrigt:

Areschoug, F.W.C. Svar på Lektor Lindebergs genmäle. - (BJ ; 16, 1888, s 495f).

Kort referat av Areschougs artikel.

Axel Danielsson : levnadsteckning, karaktäristik, urval av skrifter. - Malmö, 1908.

Refereras 1908:3.

Bengt Jönsson. - (BdbG ; 29, 1911, Generalversamlings-Heft, s 18—25).

Charles Darwin : ett minnesblad af F.W.C. Areschoug. - (Ny svensk tidskrift ; 4, 1883, s 628—631).

Fredrik William Christian Areschoug. - (BdbG ; 27, 1909 2. Generalversamlings-Heft, s 47—58).

Refereras 1909:4.

Italienska kåserier : Padua, januari 1898. - Stockholm, 1904.

Ingår i: Fragment och miniatyrer, s 200—206.

Lindeberg, C.J. Genmäle. - (BJ ; 16, 1888, s 495).

Kort referat av Lindebergs genmäle till F W C Areschoug.

Natura naturans. - Stockholm, 1904.

Ingår i: Fragment och miniatyrer, s 45—64.

Neuman, L.M. Om *Rubus corylifolius* Arrh. . . - (BJ ; 16, 1888, s 496).

Kort referat av Neumans artikel.

Ola Hansson och åttioalet. - (Majgreven 1913, s 13—18).

Om kärleken, döden och det eviga lifvet jemte några ord om fullkomligheten. - Lund, 1892.

Ingår i: Från Lundagård och Helgonabacken : Lundensisk studentkalender, s 75—85. - Refereras 1892:1.

Organismernas energikällor. - (Nordisk revy, 1895, s 202—211).

Protoplasma. - Zellulärer Bau, Elementarstruktur, Mikroorganismen, Urzeugung. - Berlin, 1915.

Ingår i: Die Kultur der Gegenwart : ihre Entwicklung und ihre Ziehle ; T. 3, Abt 4, Bd 1: Allgemeine Biologie, s 218—276.

Vetenskap och gudstro : (inledningsföredrag till en offentlig diskussion). - Malmö, 1917.

Ingår i: VoV, 1. uppl. s 114—128.

Växternas skyddsmedel emot yttervärlden. - Stockholm, 1890. - (Studentföreningen Verdandis småskrifter ; 27—28).

Växternas skyddsmedel emot yttervärlden. - 2. omarb. uppl. - Stockholm, 1909. - (Studentföreningen Verdandis småskrifter ; 2. uppl, 52).

Refereras 1909:3.

/LIDFORSS, B/: Bengt Lidforss : en minnesskrift : på initiativ av Studentföreningen D.Y.G. och Lunds arbetarekommun och under medverkan av fränder och vänner / red. av Einar Sjövall. - Malmö, 1923.

LINDBORG, R: Filosofen Bengt Lidforss. - Stockholm, 1978.

Ingår i dens: Mänskligt och naturligt : uppsatser i filosofi- och vetenskapshistoria, s 92—171, efterskrift s 191—195. - Tidigare publ. i *Lychnos*, 1973—1974, s 22—85.

LINDROTH, S: Linné — legend och verklighet. - (*Lychnos*, 1965—1966, s 56—118).

LINDROTH, S: Linnékulten. - (DN 4 dec 1955).

Även, något förändrad, i dens: Fru Lusta och fru Dygd. - Stockholm, 1957, s 167—172.

LINDROTH, S: Naturvetenskaperna och kulturkampen under frihetstiden. - (*Lychnos*, 1957—1958, s 181—192).

LINDSTRÖM, R: Bengt Lidforss och arbetarungdomen. - (*Frihet*, 1923, nr 11, s 1).

Även i: Förlaget Frilansens skriftserie ; 9, s 21—26.

LINNÉ, C von: Carl Linnaei Skånska resa . . . förrättad år 1749 / red. av Carl-Otto von Sydow. - Stockholm, 1975.

LINNÉ, Carl von: *Praeludia sponsaliorum plantarum*.

Ingår i: *Skrifter* . . . ; 4, nr 1. - Uppsala, 1908.

LUNDEGÅRDH, H: Lärobok i växtfysiologi med växtanatomi. - Stockholm, 1950.

LUNDS universitets katalog för år . . . - Lund 1855—1915.

LUNDS universitets årsberättelse för år 1883/1884 - 1920/1921.

Ingår såsom bihang till LUÅ motsvarande år.

MARC-WAGAU, K: Filosofisk uppslagsbok. - 2. uppl. - Uppsala, 1970.

MIYAKE, K: On the starch of evergreen leaves . . . - (*The botanical magazine /Tokyo/* ; 14, 1901, s 44—49).

MÜNTZING, A: Ärtlighetsforskning : en översikt av metoder och huvudresultat. - Stockholm, 1953.

NEUMAN, L: Anteckningar angående *Rubus*floran i nordvestra Skåne . . . - (BN, 1885, s 85—96).

NILSSON, E: Bengt Lidforss och Carl von Linné. - (*Viola-trädgårdsvärlden* 24 juni 1976).

NILSSON, E: Vad kan en botanist ha för sig? - (*Viola-trädgårdsvärlden* 18 dec 1974).

NILSSON, E: Ärtlighetslärans urkunder : mendelismens födelse och pånyttfödelse. - Lund, /1967/.

NORDENSKIÖLD, E: Biologins historia : en överblick. - 1—3. - Stockholm, 1920—1924.

NORDIN, S: Den Boströmska skolan och den svenska idealismens fall. - Lund, 1981.

- NORSTRÖM, V: Hvad vi behöfva : en blick på samtidens vetande och tro. - Stockholm, 1901.
- PETRÉN, K: Några ord om den unge Bengt Lidforss. - Malmö, 1923.
Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 13—15.
- PFEFFER, W: Pflanzenphysiologie : ein Handbuch . . . - Bd 2: Kraftwechsel. - Leipzig, 1904.
- PRINGSHEIM, E G: Julius Sachs : der Begründer der neueren Pflanzenphysiologie. - Jena, 1932.
- ROSENBERG, O: Bengt Lidforss. - (Svensk botanisk tidskrift ; 4, 1914, s 147—152).
- ROSENIUS, P: Minnen och hågkomster från studietiden. - Malmö, 1923.
Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 35—37.
- ROSENIUS, P: Mitt gamla Lund och andra minnen. - Malmö, 1912.
- ROSENIUS, P: Till ett porträtt. - (Ord och bild ; 27, 1918, s 177—190).
- RYDBERG, V: Om Buddha återvände. - Stockholm, 1894.
Ingår i: Varia : tankar och bilder.
- SACHS, J: Geschichte der Botanik vom 16. Jahrhundert bis 1860. - München, 1875.
Ingår i: Geschichte der Wissenschaften in Deutschland, neuere Zeit, Bd 15.
- SAHLSTRÖM, R: Bengt Lidforss i Uppsala. - (Byahornet ; 5/6, 1957, s 674—677).
- SALISBURY, F & ROSS, R: Plant physiology. - 2. ed. - Belmont, 1978.
- SCHAAR, Chr: Naturskyddsbegreppet i Sverige : ursprung, historik och innebörd. - (Meddelanden från västekologiska institutionen, Lunds universitet ; 35, 1978).
- SIMMONS, H: Några personliga minnen från samvaro och samarbete med Otto Nordstedt. - (BN, 1938, s 1—14).
- SINGER, Ch: Naturvetenskapernas historia. - Lund, 1972.
- SJÖVALL, E: Bengt Lidforss : ur ett föredrag i föreningen Lundensare den 25 febr. 1944. - (Lundensia, 1949, s 29—36).
- STRINDBERG, A: August Strindbergs brev / utgivna av Torsten Eklund. - Stockholm, 1948.
- STRINDBERG, A: Utveckling. - Stockholm, 1883.
Ingår i: Svenska öden och äfventyr, bd 2: 1500-talet.
- STRÖMGREN, H: Lidforss: Det förgångna : bilder från en barndom. - Stockholm, 1925.
- SUTCLIFFE, J: Plants and temperature. - London, 1977. - (Studies in biology ; 86).
- TEDIN, O: Växtbytet i Lund genom sjuttiofem år. - (BN, 1933, s 71—90).
- THORSSON, F: Bengt Lidforss som talare. - Malmö, 1923.
Ingår i: Bengt Lidforss : en minnesskrift, s 151f.

THUNBERG, C: Tal vid invignings-acten af den nya akademiska trädgården . . . - Upsala, 1807.

TÖRJE, A: De botaniska institutionerna vid Lunds universitet. - Lund, 1968. - (Lunds universitets historia ; 3).

UGGLA, A: Linné och linnéanerna. - Stockholm, 1967.

Ingår i: Ny illustrerad svensk litteraturhistoria, del 2: Karolinska tiden, frihetstiden . . .

UPPSALA universitets katalog för år . . . - Uppsala, 1855—1915.

WALLIN, G: Om egendomliga innehållskroppar hos Bromeliaceerna. - (LUÅ ; 35, 1899, afd 2, nr 2).

WEISMANN, A: Amphimixis oder : die Vermischung der Individuen. - Jena, 1891.

WEISMANN, A: Über die Berechtigung der Darwinschen Theorie : ein akademischer Vortrag . . . - Leipzig, 1869.

VENDELFELDT, E: Den unge Bengt Lidforss : en biografisk studie med särskild hänsyn till hans litterära utveckling. - Lund, 1962.

VERDANDI genom 50 år. - Stockholm, 1932.

WERIN, A: Vilhelm Ekelund : 1880—1908. - Malmö, 1960.

VOLKENS, G: Die Flora der Aegyptisch-Arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen. - Berlin, 1887.

ÅKERMAN, Å: Nyare undersökningar över växternas kölldöd. - (BN, 1913, s 33—42).

ÅKERMAN Å: Studier över trådlika protoplasmabildningar i växtcellerna . . . - (LUÅ, NF 2 ; 12, nr 4).

ÅKERMAN, Å & LINDBERG, J: Studien über den Kältetod und die Kälteresistens . . . - (Veröffentlichungen der Knut und Alice Wallenberg-Stiftung ; 10).

ÅRSBERÄTTELSE jemte inbjudning till årsexamen vid Carolinska Kate-dralskolan i Lund . . . 1878—1883. - Lund, 1879—1884.



Personregister

En del nämnda personer av mindre betydelse för framställningen har utesluts.

Abderhalden, E 30
Adanson, M 73
Adlerz, G 58, 63, 249
Afzelius, A 72
Agardh, C A 71—72, 74, 109, 116, 224
Agardh, J G 42, 59—60, 74—75, 109, 118, 121, 247
Ahlberg, A 14
Albertus Magnus 78
Almborn, O 115
Almquist, E 207
Almquist, S 183
Andersson, N J 199
Areschoug, F W C 19—20, 22, 24—26, 42—43, 51, 59—60, 72—73, 76, 112, 118—124, 126, 130, 152, 155, 165, 169—171, 173, 175, 183, 187, 193, 197—199, 201—202, 204, 207, 209, 211, 213—214, 216—218, 224, 242, 254—256
Areschoug, J E 118, 120
Aristoteles 107—108, 113—116, 224, 227, 236,
Arrhenius, S 228, 231—232, 237—238, 256
Aspelin, G 35—37, 40, 246, 249
Aspelin, K 256
Auerbach, R 166—167

Bacon, F 87
Bang, I 162
Bauhin, C 108
Baudelaire, C 98
Benedictsson, V 41
Bengtsson, F G 251
Bergendal, D 130
Berggren, S 121, 170
Bergson, H 40, 54
Bergström, D 54, 61
Berlin, N 88, 183—185, 232
Berzelius, J J 115, 145
Beyer, N 13—14, 24, 27, 29—30, 42, 45, 74, 83, 125, 130, 242, 246—247, 249, 254—256

Billing, G 13, 182, 245, 254
Bismarck, O 75, 100
Björklund, G 223
Björn, L-O 139
Blackman, F 138
Blomberg, A 102
Bock, H 108
Borelius, J J 26, 40—41, 45, 224, 239, 247
Boström, J 40, 74
Boussingault, J 116
Boysen Jensen, P 155
Broman, I 103
Brown, R 110, 116
Brunfels, O 108
Buffon, G 72, 250
Büchner, L 35—37, 39—40, 43, 51
Bååth, A U 41
Bölsche, W 44, 89—90
Böök, F 14, 19, 104, 178, 245, 248, 251—252

Caesalpinus, A 74, 109
Caldwell, M 150
Camerarius, J 113
Candolle, A P de 109, 111
Chamberlain, H 236
Chesnesopherus, J 114
Chwolson, O D 53
Cleve, P T 118, 256
Coleman, W 208, 256
Comte, A 38, 40
Conwentz, H 239
Correns, C 130, 205, 207
Czapek, F 136, 152, 227, 253

Dalton, J 36
Danielsson, U 42, 255
Darwin, C 38—39, 42—44, 51, 53—54, 63—64, 66, 73, 104, 109, 111, 113, 141, 151, 157, 170, 187—188, 191—196, 199, 209—210, 212, 214, 219, 224, 243, 249, 253—254
Demokritos 36
Dennert, E 53
Descartes 224
Dioskurides 107—108
Doroshewitsch, W 90
DuRietz, E 84
Dühring, E 35, 38, 40

- Eidevall, G 184
 Einstein, A 36
 Ekelund, V 14, 99, 101, 251
 Ekman, J A 30
 Elovson, H 15, 44, 246
 Endlicher, S L 109, 111
 Eriksson, G 107–108, 115, 122, 252
 Eriksson, Jacob 118, 121
 Erikson, Johan 78, 102
 Errera, L 237
 Esau, K 141

 Fabricius, J C 71
 Fahlbeck, P 75, 250
 Fairchild, T 113
 Falck, K 184–185
 Ferri, E 52
 Fischer, E 86, 230–231, 238
 Focke, W O 198–200, 202–203, 205, 207, 211, 217–218,
 Forsius, S A 114
 Forstrand, C 77, 82
 Francé, R H 54, 89–90
 Franzén, O 71–72
 Fries, Elias 71–72, 74–75, 83, 87, 109, 121, 207, 215, 251
 Fries, Ellen 78, 250
 Fries, R 78, 114, 116, 174, 252
 Fries, Th M 30, 72, 76–78, 81–82, 119, 173, 250
 Fuchs, L 108

 Gabrielsen, E K 150
 Galton, F 196
 Gassendi, P 36
 Gaupp, E 187–188, 190–192
 Gertz, O 145–150, 169–170, 180
 Geijerstam, G (Lidforss) af 13, 17–18, 23, 99, 171, 176, 246
 Gorke, H 139
 Granath, H 14
 Green, J R 117
 Gregory, F 35, 37, 39, 224, 246
 Grew, N 110, 116
 Gustafsson, Å 15, 83, 93, 195–196, 198, 202, 205, 216–219, 242, 255

 Haberlandt, G 111, 122, 154–155, 173–174
 Hagberg, K 71–72

 Hales, S 115
 Haller, A von 73, 79, 250
 Hammarsten, O 162
 Hansgirg, A 159
 Hansson, O 41, 83, 88, 93, 99, 241
 Harmens, G 115
 Harrie, I, 14, 100, 104
 Harvey, R B 149
 Harvey, W 114
 Hedén, E 85, 93, 100, 176, 251
 Hedin, S A 71–72, 79
 Hedlund, T 143, 253
 Hegel, F 39, 49, 53
 Hellström, G 14, 245
 Helmholtz, H von 68, 232, 236, 249
 Helmont, J B van 114
 Heribert-Nillson, N 13–15, 24–25, 153, 177, 197, 211, 218–219, 242, 245
 Herrlin, A 14, 39, 41, 45–46, 65–66, 98, 224–225, 239, 247
 Hesselman, H 174
 Hill, R 138
 Hjelt, O E A 250
 Hjelmqvist, H 122–123, 169
 Holmberg, B 162
 Holmgren, N 51
 Hwasser, I 71
 Humboldt, A von 112
 Haeckel, E 50–54, 63, 89, 111, 248–250
 Hägg, G 15, 85, 87–88, 94–95, 97, 103–104, 251
 Høffding, H 43, 45–47, 49, 51, 95, 99, 247
 Högrell, B 118

 Ingenhousz, J 115

 Jensen, K (Lidforss) 13, 17–18
 Johannsen, W 14–15, 30, 199, 207–208, 225–226, 234
 Johansson, I 190
 Johansson, Klara 251
 Jost, L 154
 Juel, O 29–30, 119, 169, 172–175, 180
 Jussieu, A de 83, 109, 156
 Jussieu, B de 83, 109
 Jönsson, B 30, 49, 59, 121–123, 169–170, 174, 177, 179, 252

- Kant, I 35, 38, 40, 49, 237
 Kerner von Marilaun, A 60, 149,
 156—157
 Kjellman, R 119—120, 136, 172, 174,
 181
 Klercker, J af 27, 90, 103, 119,
 125—126, 131, 169
 Knop, W 117
 Kny, L 28, 30, 133, 146, 148—149, 155,
 160, 170, 172
 Krapotkin, P 97, 99
 Krok, Th O B N 183
 Krook, H 72
 Kylin, H 119—120
 Koelreuter, J G 113, 195

 Lagerheim, G 173—174
 Laing, S 247
 Lamarck, J B de 113, 194, 214
 Lange, F A 38, 40, 49—50, 58, 67—68,
 99, 239, 243, 249
 Larsson, H 13—14, 30, 45, 50, 245
 Larsson, R 14—15, 58, 62, 85, 89, 93,
 95, 98, 102—104, 149, 153, 177, 180,
 212, 216, 235, 242, 251
 Lavoisier, A L 36, 115
 Leeuwenhoek, A van 227, 236
 Leire, A 59
 Leibniz, G W von 79, 113
 Levertin, O 251
 Levitt, J 143
 Lidforss, A—M (BL:s mor) 16—17, 91,
 94, 171, 173, 180, 185, 227, 234, 254
 Lidforss, Edvard (BL:s far) 17—18,
 23—25, 26—28, 42, 44—46, 51, 83, 94,
 163, 170, 175, 245, 252
 Lidforss, Erik 59
 Liebig, J 116, 118, 224, 229
 Liebmann, O 38
 Lindborg, R 10, 14, 42, 45—50, 65,
 190—191, 242, 245, 248—249
 Lindeberg, C J 198, 216
 Lindman, C A 173
 Lindroth, S 72, 84, 87, 250
 Lindström, R 100, 102
 Linné C von 15, 21—23, 47, 54—55,
 77—93, 97, 104, 108—109, 111—113,
 115—116, 119, 136, 147, 169—170, 173,
 181—183, 195, 207, 215, 249—251
 Ljunggren, G 26

 Lobelius, M 108
 Locke, J 79
 Loeb, J 171, 236
 Lucretius 113
 Lundegårdh, H 119, 132, 139, 143,
 150—151, 154, 162, 169, 253
 Lundström, A N 66, 119, 128—129,
 169, 172—173, 175, 252
 Lyons, M 143
 Löwegren, G 85

 Mach, E 36, 83, 232, 238
 McClure, J W 150
 McMillan, C 249
 Malpighi, M 110, 116
 Malmström, E 13, 85, 90, 100, 104
 Marquart, L 145
 Marx, K 40, 96
 Mattiolo, P 108
 Mayer, R 36
 Melin, E 119
 Mendel, G 9, 15, 62, 91—92, 112—113,
 171, 189—191, 193—196, 201—202, 205,
 207, 209—213, 218—219, 224, 251, 255
 Meyer, A 132
 Mez, C 138, 140
 Mill, J S 40
 Millardet, A 203, 205, 217
 Miyake, K 135—136, 253
 Miyoshi, M 160—162, 172
 Moberg, V 184
 Mohl, H von 109—110, 116, 121, 169,
 226
 Moleschott, J 39
 Molisch, H 138, 158, 160—161, 172
 Moll, J W 194
 Montaigne, M 87
 Montesquieu, C de 79
 Morizon, R 109
 Murbeck, S 123, 169—170, 172—173,
 175, 180, 197, 206, 254
 Müller-Thurgau, H 136, 138
 Müntzing, A 113, 169, 202, 205, 217, 255

 Nees von Esenbeck, C G 198
 Newton, I 36, 79
 Neuman, L M 24—25, 199—200
 Nietzsche, F 98—99
 Nilsson, E 15, 71, 81—82, 85, 102, 199,
 207, 212

- Nilsson-Ehle, H 9, 171, 180, 211, 219, 245, 254
 Nobbe, F 123
 Nordenskiöld, E 108—112, 167, 252
 Nordin, S 40, 248
 Nordstedt, O 25, 59—61, 118, 249
 Norlind, E 13
 Norström, V 52—53, 66, 249
 Nyblaeus, A 247
 Nyström, P 14, 245
 Nägeli, C von 158, 194, 202, 223—224, 228—229, 231, 236—238

 Ossian-Nilsson, K G 14, 245
 Ostwald, W 53
 Overton, E 136, 146

 Pasteur, L 227—229, 236
 Paul, A 14, 245
 Pedersen, R H 92
 Petersson, G F 20—22, 246
 Petré, K 24, 51, 199
 Pfeffer, W 27, 29, 78, 117, 120, 126—127, 129—130, 133, 139, 151, 159—160, 163—164, 169—170, 172, 223, 226—227
 Pflüger, E 228, 238
 Plutharchos 87
 Platon 108, 113
 Plinius 78, 108
 Poe, E A 98
 Priestley, J 115
 Pringsheim, E G 252

 Quennerstedt, A 26, 181, 185, 247

 Ray, J 109
 Retzius, A 71, 79
 Rivinus, A Q 109
 Rosenberg, O 14—15, 30, 102, 169, 174, 242
 Rosenius, P 13—14, 25, 28, 31, 76, 89, 92, 103, 239, 241, 245—246, 249
 Ross, C 132, 143, 150, 154, 253
 Rousseau, J J 79
 Rudbeck, O d y 79, 114—115
 Rudbeck, O d ä 79
 Rydberg, V 45—50, 58, 63—64, 74—75, 81, 89, 99, 101, 247, 249

 Sachs, J 27, 74—76, 78, 81—82, 84, 117, 128—129, 134, 138, 151—153, 155, 169—170, 249—250, 252
 Saccardo, P A 29, 137
 Sahlström, R 15, 176—177, 180
 Salisbury, F 132, 143, 150, 154, 253
 Saussure, N T 115
 Schaar, Chr 239—240
 Scheele, C W 114
 Schleiden, M 84, 110, 116—117
 Schopenhauer, A 40
 Schrön, O 229—230
 Schwann, T 110, 116
 Schwendener, S 111, 122, 135, 155
 Seneca 87
 Sernander, R 29—30, 112, 119, 169, 173—175
 Shibata, K 164
 Simmons, H 25, 59, 170—171, 249
 Singer, C 73, 107
 Sjövall, E 13, 93
 Skottsberg, K 174
 Smith, A 143
 Spallazani, L 227
 Spencer, H 35, 37—40, 45, 47, 67, 189, 214, 249
 Stahl, Ernst Chr 28—29, 133—135, 137, 140, 145—150, 153, 155, 170, 172, 174—175
 Stahl, G Ernst 36, 224
 Starbäck, K 239—240
 Strasburger, E 119, 122, 136, 159, 166—167, 170, 226, 253
 Strindberg, A 14, 27, 48—49, 65, 89, 99, 245, 251—252
 Strömgren, H Lidforss- 13, 17
 Stöver, O H 71
 Sudre, H 198
 Sutcliffe, J 143
 Svedelius, N 119, 174

 Tamm, G 182, 254
 Tedin, O 25
 Theophrastos 107—109, 114
 Tegnér, E 74
 Thorsson, T 181
 Thunberg, C P 79
 Thyrén, J 176
 Thyselius, E 47—48, 247
 Thörnqvist, S L 185

Tournefort, J P 109
Tschermak, E T 207
Törje, A 59, 122, 252

Uggla, A 55

Wahlenberg, G 112, 114
Wakker, J 127, 129
Wallace, A 193–194
Wallerius, J G 115
Wallin, G 131–132
Warburg, K 74, 76, 173, 250
Wasman, E 92
Weibull, L 197, 216
Weihe, K E 198, 207
Weismann, A 62, 113, 187–191, 196,
210, 214, 224, 229, 254–255
Vendelfeldt, E 13, 17, 23, 42, 44–46,
51–54, 56, 62, 66, 83, 242–243,
246–247, 249, 252, 256
Went, F W 155, 253
Wettstein, R von 77, 194
Werin, A 14, 99, 252
Vetterlund, F 101
Whitten, J C 146, 149
Wicksell, K 29–30

Wiesner, J von 76–77, 82
Wigforss, E 14, 100, 245
Wille, N 119, 174–175
Winogradsky, S N 164
Virkow, R 52
Vogt, K 39
Volkens, G 60
Voltaire, F M A 79
de Vries, H 78, 91, 117, 147, 189,
191–196, 201–202, 204–213, 218, 224,
226, 255
Wulff, F 246
Voechting, H von 151–152, 154, 170,
172, 175, 253
Wöhler, F 36

Zimmermann, A 27–28, 119,
126–127, 129–130, 133, 152, 155, 165,
170, 172

Åberg, L H 43, 247
Åkerberg, A F 51
Åkerman, Å 143, 168–169, 171, 178,
253

Öhrwall, H 49, 89, 101



Bengt Lidforss och botaniken behandlar ett i den svenska lärdoms-historien viktigt men hittills nästan helt förbisett område. Bengt Lidforss verksamhet som politisk och filosofisk skriftställare är relativt väl känd och utforskad. Men hans insats inom det som var hans egentliga verksamhetsområde, den botaniska vetenskapen, har inte tilldragit sig något större intresse.

I denna bok om en naturvetenskapsman som i hög grad förenade sin vetenskap med humaniora presenteras naturvetenskap för humanister och humaniora för naturvetare. Mot bakgrund av dåtida filosofi och naturvetenskap belyses Lidforss växtfysiologiska forskning, bl a kring de vintergröna växterna, och hans studier över artbildningen inom björnbärssläktet.

Bilden av Bengt Lidforss som skandalomsusad polemiker, politiker och kulturpersonlighet kompletteras här med bilden av Bengt Lidforss som vetenskapsman.



Liber

ISBN 91-40-04855-1